Environnement Canada Environment Canada

MÉTHODES DE NUMÉRISATION DES DONNÉES SUR LES SÉDIMENTS EN SUSPENSION

TROISIÈME ÉDITION

Canada

SECTION DES ÉTUDES DES SÉDIMENTS

MÉTHODES DE NUMÉRISATION DES DONNÉES SUR LES SÉDIMENTS EN SUSPENSION

TROISIÈME ÉDITION

DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX INTÉRIEURES
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
OTTAWA, CANADA, 1989
IWD-HQ-WRB-SS-88-7

90-02381/

PRÉFACE

La Direction des ressources en eau du ministère de l'Environnement doit assurer, à l'échelle nationale, la collecte, l'analyse et dissémination des données sur la quantité d'eau et fournir des données et des conseils à cet égard dans le domaine des eaux intérieures du Canada. Les données sur la quantité d'eau ou les données hydrométriques portent principalement sur les niveaux d'eau, les débits et le transport des sédiments.

Les guides d'étude des sédiments dans les bureaux et sur le terrain ont pour objet de décrire les méthodes et pratiques normalisées que doit adopter le personnel de la Direction des ressources en eau pour la collecte, le traitement, la compilation et la publication des données d'étude des sédiments.

Les guides d'étude des sédiments sont aussi utilisés comme instruments de formation élémentaires par les techniciens de la Division des relevés hydrologiques du Canada pendant leur programme de développement de carrière. Les normes établies dans ces guides font état des meilleures méthodes et pratiques en vigueur et de ce fait, ne peuvent pas être tenues pour statiques. Les propositions de modification seront étudiées avec soin.

Le guide «Méthodes de numérisation des données sur les sédiments en suspension» a été rédigé par le personnel de la Section d'étude des sédiments de la Division des relevés hydrologiques du Canada à Hull. Nous remercions sincèrement les bureaux régionaux de la Direction des ressources en eau qui ont fait parvenir des propositions et des révisions.

Même si le présent guide et d'autres manuels choisis publiés par la Direction des ressources en eau sont destinés à un usage interne, ils sont également remis à tout organisme ou personne qui en fait la demande.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
	Préface	iii
	Table des matières	iv
	Illustrations	vi
1.0	Introduction	1
2.0	Description générale	1
2.1	Convertisseur analogique/numérique	1
2.2	Erreur d'orientation	3
3.0	Documentation des graphiques en vue de la numérisation	4
3.1	Exemples de documentation de graphique	6
3.1.1	Diverses orientations d'un segment de courbe	7
3.1.2	Décalage de la courbe de concentration	7
3.2	Corrections de temps et de graphique	8
4.0	Description du matériel	10
4.1	Table de numérisation	10
5.0	Instructions de numérisation d'un graphique	11
5.1	Réglage initial du matériel	11
5.1.1	Réglage de la table de numérisation	11
5.1.2	Réglage du terminal	12
6.0	Procédures de numérisation du programme SEDCON	12
6.1	Entrée en communication avec le mini-ordinateur	12
6.2	Initialisation du programme	13
6.3	Réglage du microprocesseur	13
6.4	Tampon d'orientation initiale du graphique	14
6.5	Image de carte d'orientation	14
6.6	Numérisation normale	14
6.6.1	Points de référence	15
6.7	Nouveau segment	15
6.8	Fin du graphique, nouveau graphique ou nouvelle station	15
6.9	Fin de numérisation	16
6.10	Codes des points de référence	16
6.11	Numérisation des divers types de points de référence	16
7.0	Caractéristiques particulières	17
7.1	Mode de numérisation	17
7.2	Correction des erreurs	18
7.3	Rétablissement du numéro d'ordre	18
8.0	Caractéristiques de sortie	18
8.1	Programme DIGIT	19
9.0	Formats des enregistrements	19
9.1	Image de carte Date (68-001)	20
9.2	Image de carte Nom de la station (76-002)	20
9.3	Image de carte Options SEDCON (77-024)	20
9.4	Image de carte Table des corrections de mise à jour (72-025)	21

		Page
9.5	Image de carte Fin de la table des corrections de mise à jour (72-026).....	22
9.6	Image de carte Orientation initiale du graphique (72-027)	23
9.7	Image de carte Point de référence (72-028).....	23
9.8	Image de carte Coordonnées du système de numérisation (68-011).....	24
9.9	Image de carte Rétablissement du numéro d'ordre (68-012).	25
9.10	Image de carte Fin du graphique ... 97 (68-013).....	25
9.11	Image de carte Fin de la station ... 98 (68-014).....	25
9.12	Image de carte Fin du programme ... 99 (68-015).....	26
10.0	Programme SEDCON.....	26
10.1	Préparation des données pour le passage en machine.....	26
10.1.1	Configuration de l'ensemble d'images de cartes de la station d'étude des «sédiments».....	26
10.2	Listes imprimées SEDCON.....	30
10.2.1	Options.....	30
10.2.2	Table des corrections de mise à jour.....	32
10.2.3	Résumé des points de référence.....	32
10.2.4	Feuille de calcul préliminaire des sédiments.....	34
10.3	Images de sortie SEDCON.....	35
10.4	Graphiques de sortie SEDCON.....	36
10.4.1	Hydrogramme de concentration linéaire.....	36
10.5	Contrôle de qualité SEDCON.....	38
11.0	Messages d'erreur.....	41
12.0	Présentation des données pour la publication.....	48
13.0	Stockage permanent des images de cartes sur bande.....	48

ILLUSTRATIONS

	Page
Figure 1. Tampon «Orientation initiale du graphique».....	4
Figure 2. Tampon «Point de référence».....	5
Figure 3. Tampon «Numérisé par».....	6
Figure 4. Diverses orientations d'un segment de courbe.....	7
Figure 5. Décalage de courbe de concentration.....	8
Figure 6 Corrections de temps et de graphique.....	8
Figure 7. Configuration du paquet d'images de cartes d'une «Station d'étude des sédiments».....	27
Figure 8. Configuration d'un passage SEDCON.....	31
Figure 9. Hydrogramme de concentration linéaire.....	37

1.0 INTRODUCTION

Le présent guide a été rédigé par M.A. Cashman, Agent des normes d'étude des sédiments, approuvé par T.J. Day, chef de la Section d'étude des sédiments et coordonné avec le chef de la Section du contrôle des données de la Division des relevés hydrologiques du Canada. Il constitue pour cette division un recueil d'instructions détaillées pour l'automatisation des calculs des sédiments en suspension à l'aide d'un convertisseur analogique/numérique relié à un mini ou micro-ordinateur.

Le guide indique comment numériser une courbe de concentration sur une table de numérisation pour obtenir les coordonnées X et Y. Le programme SEDCON peut, grâce à ces coordonnées et aux données définissant les corrections de mise à jour, être utilisé pour calculer les concentrations quotidiennes moyennes en mg/L et pour produire les symboles appropriés lorsqu'une page contient les données des 12 mois d'une année civile.

Bien que le programme SEDCON accepte les codes 1 à 9 des points de référence, le guide ne mentionne que les codes nécessaires, soit 1, 6, 8 et 9. Pour obtenir des explications supplémentaires, voir le guide «Automated Hydrometric Computation Procedures» publié en octobre 1977.

Cette troisième édition du guide décrit la plus récente version du programme SEDCON et remplace le guide précédent de 1978, intitulé «Automated Suspended Sediment Computations».

2.0 DESCRIPTION GÉNÉRALE

2.1 Convertisseur analogique/numérique

Le convertisseur analogique/numérique comprend une table de numérisation, un terminal à clavier et un terminal VT 100 compatible. Le clavier se trouve sur la table de numérisation et sert à entrer les données des points de référence extraites de la courbe de concentration constituée. Le clavier établit l'interface entre la table de numérisation et le terminal en transmettant à ce dernier les coordonnées du curseur sur la table. Deux affichages à quatre chiffres enregistrent les coordonnées X et Y du curseur sur la table avec une précision de l'ordre de cinq millièmes. On utilise un pointeur (ou curseur) pour suivre manuellement la courbe de concentration constituée. Le curseur est doté d'un petit bouton-poussoir qui, lorsqu'il est enfoncé, transfère les coordonnées X et Y du curseur à l'écran du clavier de commande; ces coordonnées sont ensuite transmises au terminal et, ultérieurement, au mini-ordinateur.

La courbe de concentration constituée doit être documentée pour que la numérisation puisse commencer. Il faut relever le numéro d'identification de la station, la portée de la courbe de concentration, l'échelle de temps, la concentration ainsi que le

temps au début et à la fin de la courbe de concentration. Tous les points de référence intermédiaires doivent être documentés. Ceux qui indiquent le jour, l'heure et la concentration instantanée inscrits par le technicien sont appelés des points de contrôle.

Une fois la courbe de concentration documentée, elle peut être numérisée. Un opérateur doit suivre la ligne de la courbe à l'aide d'un curseur, tout en appuyant sur le bouton-poussoir à la fin des segments de ligne droite de la courbe constituée. Pendant la numérisation, le graphique peut être placé à n'importe quel angle, mais il est préférable que la ligne de base soit parallèle au bord avant de la table de numérisation. Pour permettre la rotation du graphique de la courbe, six points d'orientation sont numérisés. Ces derniers et la portée de l'échelle de concentration servent à établir les équations qui transformeront les coordonnées X et Y du convertisseur analogique/numérique de façon à leur faire indiquer la concentration instantanée et l'heure. La correction de temps (ou la différence de temps entre un relevé d'observation et sa lecture sur la courbe instantanée correspondante) est répartie entre les points de contrôle et appliquée à tous les temps calculés entre ces points, ce qui donne un temps de graphique corrigé. La correction du graphique (ou la différence de concentration entre la concentration mesurée et la concentration instantanée) est répartie entre les points de contrôle et appliquée à toute concentration calculée entre ces points, ce qui donne une concentration instantanée. La compilation de la moyenne pondérée de la concentration instantanée divisée par 24 donne la valeur de concentration quotidienne moyenne d'une journée.

Pour effectuer un contrôle de qualité minutieux de la liste imprimée des programmes du convertisseur analogique/numérique, il faut vérifier les données sur des points de contrôle et s'assurer qu'elles ont été introduites correctement. Il faut calculer manuellement la concentration moyenne d'au moins une journée par segment de graphique numérisé; voir la section 10.5, Contrôle de la qualité SEDCON.

Les corrections et les concentrations quotidiennes calculées manuellement (corrections de mise à jour) sont introduites dans le système informatique au moyen des Corrections de mise à jour @ WSC qui sont ajoutées aux coordonnées numérisées et utilisées pour produire la page annuelle révisée ainsi qu'une image de carte convenant au stockage dans le fichier de données principal sur bande magnétique (SUSCON).

Ainsi, dans les régions, la sortie finale du convertisseur analogique/numérique est un imprimé annuel des concentrations quotidiennes moyennes en mg/L. Un hydrogramme annuel des concentrations des sédiments indiquant la stratégie d'échantillonnage est également disponible. La sortie finale est traitée à l'Administration centrale qui produit les publications Données sur les sédiments.

2.2 Erreur d'orientation

L'erreur d'orientation dépend de l'exactitude de la numérisation des six points d'orientation sur le segment de graphique. Plus la numérisation est exacte, moins il y a d'erreurs. La «surface de travail» de la table de numérisation mesure 100 cm x 100 cm. Comme le tracé du graphique peut être posé à peu près sous n'importe quel angle de la table, le programme a été écrit en prévision de six points, appelés points d'orientation, qui sont utilisés pour déterminer la valeur d'étirement ou de retrait du graphique et pour fixer l'angle de rotation. Ces six points d'orientation, trois sur la ligne supérieure et trois sur la ligne inférieure doivent se situer à l'heure zéro des lignes du graphique. Chacun d'eux doit être encerclé et porter le signe P.O., pour point d'orientation, pour qu'ils soient bien visibles et pour éviter la numérisation d'un point erroné. Si l'échelle de temps est de 06 cm, les six points d'orientation devraient couvrir 14 jours. Ce laps de temps peut être augmenté à 16 jours ou diminué à deux jours, comme cela est le cas à la fin d'un graphique. La distance entre les points situés dans la partie supérieure et les points de la partie inférieure doit être uniforme; dans le cas d'un graphique métrique, elle est de 25 cm.

L'exemple qui suit permet de mieux expliquer les erreurs d'orientation :

> Prenons un graphique dont la portée verticale est de 5000 mg/L et l'échelle de temps de 06 cm. Comme les trois points d'orientation situés sur la ligne supérieure sont à l'heure zéro du jour, ils doivent être espacés les uns des autres d'une distance calculable en multiples de 609,6 dixièmes de millimètre. De la même façon, les points d'orientation situés dans la partie inférieure du graphique doivent être séparés d'une distance calculable en multiples de 06 cm. Ces renseignements nous permettent de transformer chaque point d'orientation exprimé en dixièmes de millimètre en une concentration indiquée en mg/L et en temps exprimé en heures pendant lesquelles la concentration a été relevée sur un graphique. La concentration des trois points d'orientation supérieurs est de 5000 mg/L et celle des points inférieurs de 0 mg/L. Le premier point est placé à l'heure zéro et chacun des points suivants est décalé d'une durée en heures relative à celle du premier. Comme chaque point d'orientation devrait être sur la ligne de l'heure zéro du graphique, les temps des points d'orientation se rapportant au premier point doivent être des multiples de 24 heures. Pour chaque point d'orientation en dixièmes de millimètres, il y aura maintenant une concentration et un temps en heures. Ces nouveaux points s'appellent les points de contrôle. Selon la méthode statistique de la régression multiple, on peut définir deux équations qui transforment les coordonnées X et Y en une concentration et un temps en heures. Chaque point d'orientation est ensuite substitué dans les équations de régression pour voir avec quelle exactitude les équations représentent la concentration et le temps en heures. Habituellement, il y a une différence entre

les points d'orientation qui ont été transformés par l'équation de régression et les points de contrôle. L'erreur d'orientation du programme du convertisseur analogique/numérique est calculée à partir d'une concentration multipliée par 1000 mg/L par 5 cm pour un graphique métrique ou par la différence maximum en temps exprimé en heures multipliée par l'échelle de temps du graphique en centimètres à l'heure.

Lorsqu'une erreur d'orientation est supérieure à 0,0006 m, la courbe de concentration devrait être renumérisée en veillant à ce que le graphique soit raisonnablement parallèle à la ligne de base de la table. Autrement, les résultats des concentrations calculées à partir de l'équation de régression peuvent ne pas être exacts.

Si une erreur maximum supérieure à l'erreur acceptable se produit après la renumérisation, vérifier les points d'orientation sur le segment de graphique pour voir s'il s'agit de multiples de 0,06 cm et que les points d'orientation supérieurs et inférieurs sont séparés par une distance uniforme.

3.0 DOCUMENTATION DES GRAPHIQUES EN VUE DE LA NUMÉRISATION

Le programme a besoin des données de contrôle pour traiter la courbe de concentration constituée. Ces données comprennent le numéro d'identification de la station, l'échelle de temps, la portée ou l'échelle de concentration, l'entraînement ou le mode au début de la courbe, les points d'orientation nécessaires à la correction de rotation du segment de graphique sur la table de numérisation, la date du premier point d'orientation, et enfin un point ayant une valeur de concentration connue.

Il faut utiliser trois types de tampons de caoutchouc pour documenter les graphiques en vue de la numérisation :

a) Tampon «Orientation initiale du graphique» :

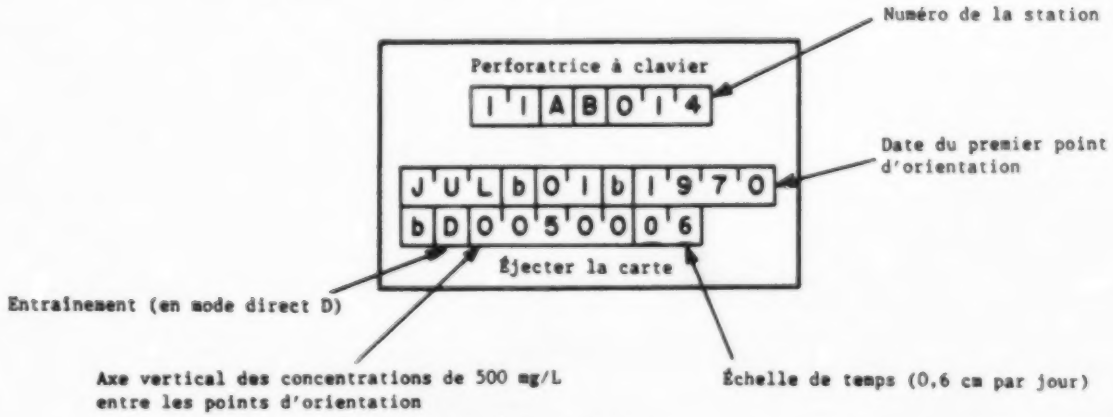

Figure 1. Tampon «Orientation initiale du graphique».

Les échelles proposées pour l'axe vertical des concentrations en mg/L sont : 125, 250, 625, 1250, 6250 et 12 500.

Les renseignements inscrits sur ce tampon sont entrés au terminal. Le tampon d'orientation initiale du graphique contient des données pertinentes pour tout le segment de graphique de la courbe de concentration. Il indique le numéro d'identification de la station, la date du premier point d'orientation, l'entraînement ou le mode au début de la courbe de concentration, l'échelle verticale de concentration, en milligrammes par litre représentée par une valeur à cinq chiffres, et l'échelle de temps horizontale. Le premier point d'orientation doit être à l'heure zéro et peut être situé au premier jour précédant ou suivant le début de la courbe de concentration. Il faut indiquer la date du premier point d'orientation ou l'heure zéro. Le mois est abrégé en ses trois premières lettres.

b) Tampon «Point de référence» :

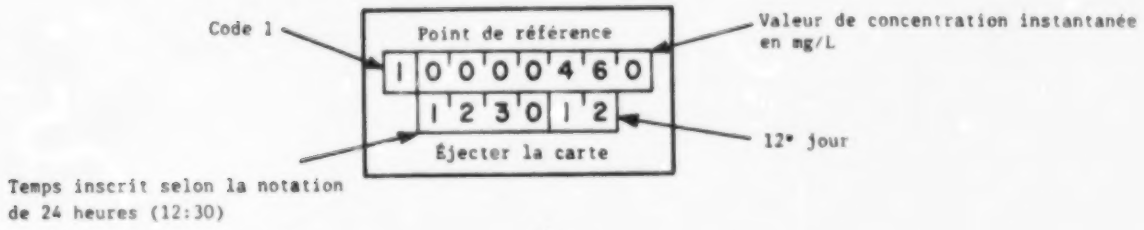

Figure 2. Tampon «Point de référence».

À l'intérieur de ce tampon, on a prévu un code de point de référence d'un chiffre, la valeur de concentration instantanée en mg/L, le temps inscrit selon la notation de 24 heures et le jour où se situe le point de référence. Les renseignements qui figurent sur ce tampon sont entrés au moyen du clavier du convertisseur analogique/numérique et ne font référence qu'à un seul point du graphique. Il est recommandé d'utiliser l'heure normale de l'endroit où se trouve la jauge d'enregistrement. Les significations des divers codes sont les suivantes :

1 - pour un point d'observation ou tout simplement un point de contrôle;

2 - pour un point d'inversion;

3 - sans objet;

4 -

5 -

6 - pour un point auquel la courbe de concentration a été interrompue puis reprise en mode direct;

7 - sans objet;

8 - pour un point auquel la numérisation de la courbe de concentration doit se poursuivre une fois que le graphique a été déplacé sur la table de numérisation et réorienté;

9 - pour un point situé à la fin d'un segment de graphique de concentration.

c) Tampon «Documenté par» :

Documenté par	_____	Date _____
Numérisé par	_____	_____
Contrôle de qualité par	_____	_____

Figure 3. Tampon «Numérisé par».

Ce tampon est utilisé à des fins de contrôle de la qualité et contient les trois entrées «Documenté par», «Numérisé par» et «Contrôle de qualité par» et les dates respectives.

3.1 Exemples de documentation de graphique

Les exemples ci-dessous proposent des moyens de coder les données de la courbe de concentration pour que le programme les interprète correctement.

3.1.1 Diverses orientations d'un segment de courbe :

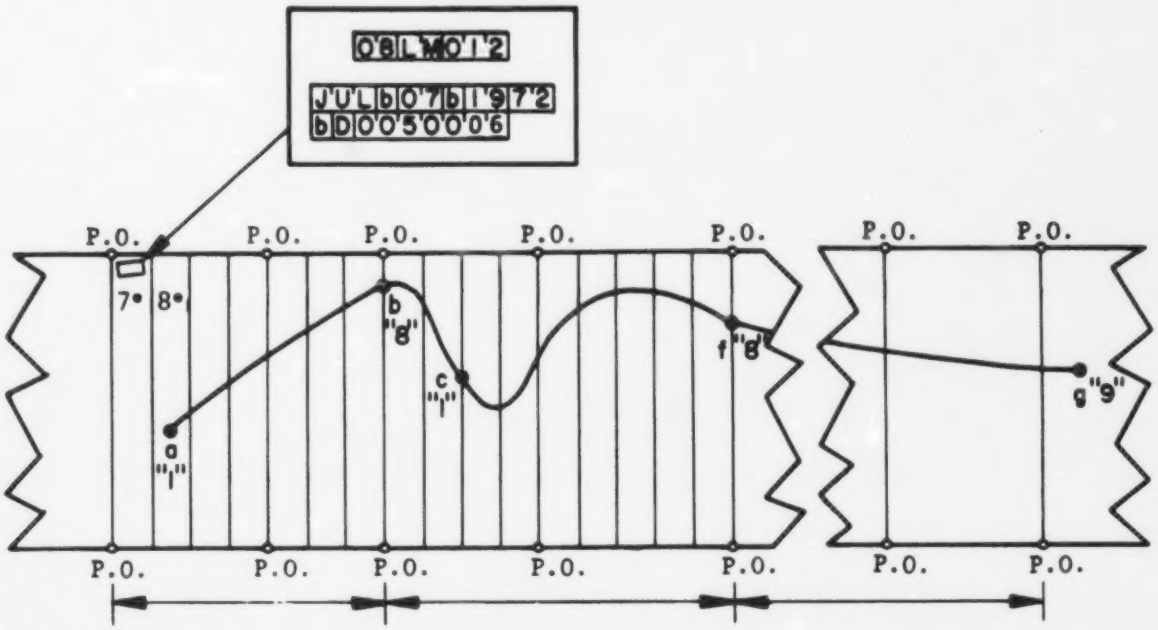

Figure 4. Diverses orientations d'un segment de courbe.

On suppose que le segment de courbe illustré à la figure 4 est plusieurs fois plus long que la table de numérisation. Les points «a», «c» et «g» contiennent les données d'observation qui s'y rattachent, c.-à-d. que la concentration et le temps proviennent d'un échantillon prélevé. Les points «a» et «c» ne sont que des points de contrôle et de ce fait portent le code «1», le point «g» est le dernier point de la courbe de concentration et porte par conséquent le code «9».

Les points «b» et «f» sont les points où le graphique, en raison de sa longueur, doit être déplacé sur la table pour être réorienté. Ces points sont à l'heure zéro du jour situé près de la fin de la zone de travail de la table et portent par conséquent le code «8». Une fois le point «b» atteint, déplacer le graphique le long de la table, réorienter le graphique et reprendre la numérisation à partir du point «b». Lorsque le point «b» est numérisé pour la deuxième fois, il ne porte plus le code «8». La procédure est la même pour le point «f».

3.1.2 Décalage de la courbe de concentration :

La figure 5 représente une courbe de concentration qui s'est arrêtée au point «a» et s'est poursuivie au point «b». Habituellement, des observations de concentration sont disponibles pour ces deux points. Le point «a» se voit attribuer le code «1» comme point de contrôle ordinaire et le

point «b» reçoit le code «6». Il n'est pas nécessaire que ces points contiennent des données d'observation de concentration.

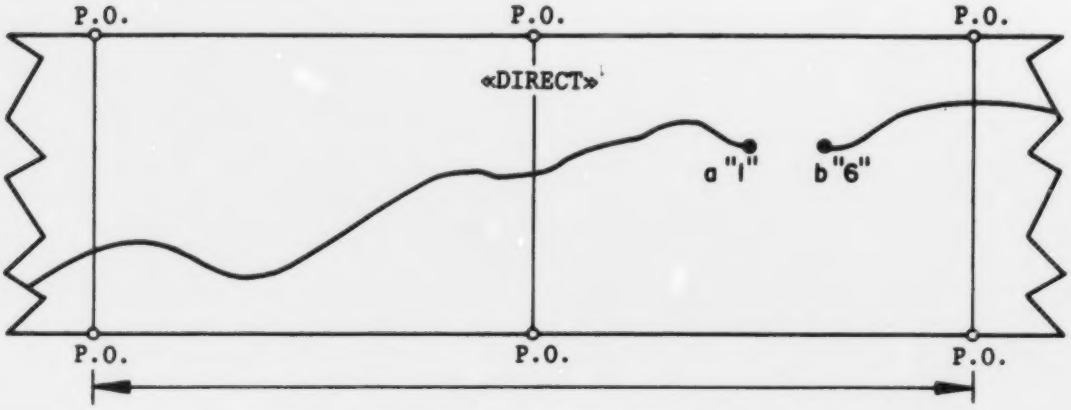

Figure 5. Décalage de courbe de concentration.

Le programme traite le code 6 comme si une nouvelle courbe commençait au point «b» (c.-à-d., comme si le point «a» portait le code 9 et s'il y avait eu une orientation initiale du graphique avant la numérisation du point «b»). Les corrections du graphique et du temps calculées jusqu'au point «a» ne sont pas reportées au point «b». La distance du point «a» au point «b» est inscrite comme correction horaire dans le Résumé des points de référence. Un ensemble de corrections tout à fait nouveau est utilisé à partir du point «b», comme si ce dernier appartenait à un autre segment de courbe.

3.2 Corrections de temps et de graphique

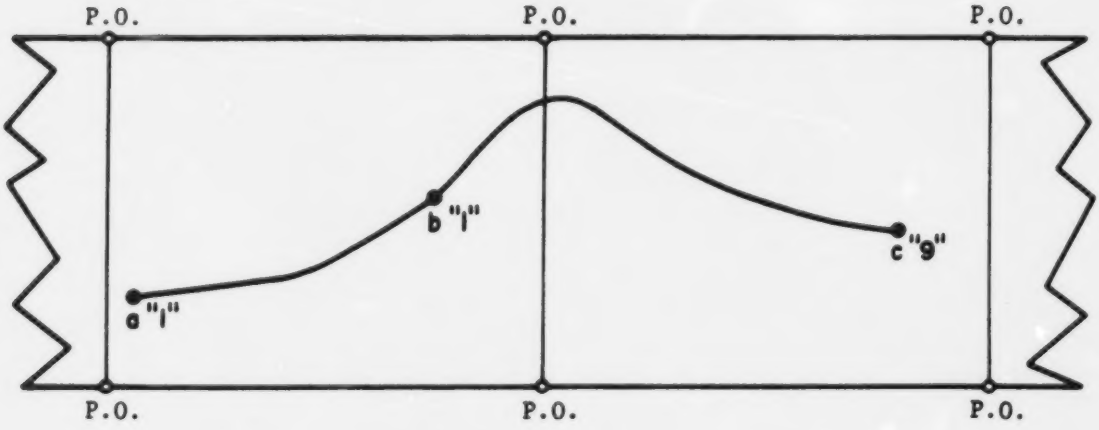

Figure 6. Corrections de temps et de graphique.

Les corrections de temps et de graphique, figure 6, sont calculées à chaque point de contrôle, c.-à-d. à chaque point pour lequel des relevés d'observation existent. Le programme intercale les corrections de temps et de graphique entre les points de contrôle en proportion du temps du graphique, c'est-à-dire, de la distance indiquée sur l'axe de temps du graphique.

Les corrections de temps et de graphique sont calculées séparément pour chaque segment de courbe, du point qui suit l'orientation initiale du graphique au point de code 9 qui indique la fin de la courbe. Dans le cas des corrections de temps et de graphique, le code 6 a le même effet que le lancement d'une nouvelle courbe, parce que tous les points qui suivent un code 6 sont traités comme s'ils se trouvaient sur une courbe distincte.

Si le premier point placé au début d'une courbe ou après la suite d'une courbe n'est pas un point de contrôle, du fait qu'il ne comporte pas de relevé d'observation, ce point et tous les suivants auront les mêmes corrections de temps et de graphique que le premier point de contrôle lu. Si le dernier point d'une courbe, code 9, ou le point qui précède un code 6 ne comporte pas de relevé d'observation, le programme suppose alors que tous les points qui suivent le dernier point de contrôle doivent avoir les mêmes corrections de temps et de graphique que ce dernier. Le programme calcule le temps du graphique directement à partir des coordonnées et des données de départ comme l'échelle de données et de temps de l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (76-009). Il calcule les corrections de temps selon la méthode manuelle et les applique à chaque point numérisé. Le relevé de concentration du graphique ne peut pas être calculé directement parce que le programme ne connaît pas la concentration indiquée au bas du graphique. Le programme fait le rapport entre les coordonnées et la concentration en rendant la lecture du premier point de contrôle égale aux relevés d'observation. C'est pour cette raison que le premier point de contrôle situé au début d'une courbe ou après une interruption et, de ce fait, codé 6, a toujours une correction de graphique de zéro. C'est pour cette même raison que le programme doit comporter au moins un point de contrôle pour être capable de calculer la concentration. Le système imprime un message d'erreur si un graphique n'a pas de point de contrôle.

La figure 6 représente un segment de courbe de concentration où le premier point, «a», le point «b» et le dernier point «c» sont les points de contrôle, c.-à-d. qu'ils comportent tous des relevés d'observation. Si l'on suppose que la ligne de base du graphique est à «0» et que la portée du graphique est de 5000 mg/L, on sait qu'un centimètre équivaut à 200 mg/L. Le tableau qui suit indique les relevés pertinents pour les concentrations, pour la figure 6.

Point	Entraînement	Code	Relevés d'observation	Lectures de graphique	Correction du graphique	Mètres depuis le bas du graphique
«a»	D	1	4340	4340	0	0,217
«b»	D	1	2180	2161	19	0,108
«c»	D	9	617	605	12	0,030

Prendre note que même si le point «a» a été lu à 0,217 m du bas du graphique, le programme a calculé sa lecture au graphique 4340 mg/L parce qu'il rend toujours la lecture du graphique du premier point de contrôle égale aux relevés d'observation. Ainsi, la correction de graphique du premier point de contrôle est toujours de zéro. Dans l'exemple ci-dessus, toutes les lectures de graphique seront de 19 mg/L supérieures aux valeurs calculées pour la lecture de graphique «mètres depuis le bas du graphique.» Le point «b» a été lu à 0,108 m, mais sa lecture de graphique est calculée à 2161 mg/L. La correction de graphique correspond au relevé d'observation de 2180 mg/L moins la lecture calculée de 2161 mg/L, ce qui donne +19 mg/L. La correction de graphique du point «c» est calculée de la même façon que celle du point «b».

Les corrections de graphique ne sont pas imprimées pour les points qui ne comportent pas de relevé d'observation. Le programme calcule la correction de graphique de tout point situé entre «b» et «c» en intercalant la correction de graphique des points «b» et «c» en fonction du temps indiqué au graphique, c'est-à-dire de la distance inscrite sur l'axe de temps du graphique. Le même principe s'applique à tous les autres points du graphique.

4.0 DESCRIPTION DU MATÉRIEL

4.1 Table de numérisation

L'objet du microprocesseur est de permettre de convertir rapidement et avec exactitude des données graphiques en données numériques. Notre convertisseur analogique/numérique l'utilise pour convertir la courbe de concentration des sédiments en données numériques convenant au traitement informatique. La version d'octobre 1986 du «Users Manual for Automated Computation Procedures» contient des renseignements supplémentaires à ce sujet.

Un système de microprocesseur conventionnel est constitué des éléments principaux suivants :

a) La table monobloc à semi-conducteurs, sans pièce mobile, contient le clavier de touches et le clavier de commande du curseur. Un signal électronique est capté à partir du clavier de commande du curseur au moment où le bouton est enfoncé, ce qui permet au contrôleur de déterminer la position du curseur selon ses coordonnées et de transformer celles-ci en coordonnées X et Y au clavier.

b) Le clavier permet à l'opérateur d'entrer des renseignements supplémentaires comme l'orientation initiale du graphique et les données sur les points de référence.

c) Le terminal à affichage permet de voir les données des coordonnées et de les mémoriser avant qu'elles soient transférées au microprocesseur.

Les corrections de temps sont traitées de la même façon que les corrections graphiques, sauf que le temps indiqué au graphique représente toujours le temps réel du graphique et les corrections portent sur le temps indiqué au graphique. Le programme ne rend pas le temps indiqué au graphique du premier point de contrôle égal au temps d'observation. Le système détermine le temps au graphique en partant du fait que le premier point d'orientation se trouve à l'heure zéro de la journée indiquée au tampon d'orientation initiale du graphique. La correction de temps de tous les points de contrôle du résumé des points de référence correspond à la somme du temps d'observation et du temps calculé inscrit au graphique. Ainsi, si le point de référence au graphique comporte une erreur d'une heure, la correction de temps sera appliquée à tous les points, de sorte que la somme obtenue par l'addition du temps indiqué au graphique et de la correction de temps donnera le temps d'observation.

5.0 INSTRUCTIONS DE NUMÉRISATION D'UN GRAPHIQUE

5.1 Réglage initial du matériel

5.1.1 Réglage de la table de numérisation :

1. Placer le CURSEUR dans le coin inférieur gauche de la table juste à l'intérieur de la zone de travail.

2. Faire basculer l'interrupteur POWER de la table de numérisation (un interrupteur blanc situé à l'arrière de la boîte noire sous la table).

3. Faire basculer l'interrupteur POWER du gradateur de la table de numérisation (habituellement un interrupteur blanc situé sur la boîte bleue sous la table).

4. Tourner le gradateur jusqu'à l'obtention de l'intensité lumineuse désirée.

5. Régler la hauteur de la table à l'aide de l'interrupteur situé sur le côté gauche de la table.

6. Ajuster l'inclinaison de la table à l'aide du levier de DÉBLOCAGE situé sous la table.

5.1.2 Réglage du terminal:

A) Clavier

7. Faire basculer l'interrupteur POWER situé dans le coin droit, à l'arrière du clavier.

8. Appuyer sur la touche STATUS et vérifier le clavier. Ses paramètres d'initialisation devraient être :

   REM (distance), HDPX (semi-duplex), ROLL.LF of (sans saut de ligne), JSCR (défilement par saut), ASof (non ASC11), CHAI.MARK (parité), 9600 (débit en bauds).

9. Si le clavier n'est pas réglé correctement, maintenir la touche HERE IS enfoncée et appuyer sur 0, 1, 2 ou 3 ... qui correspond à l'affichage STATUS.

10. Appuyer sur STATUS.

B) Terminal d'affichage

7. Faire basculer l'interrupteur POWER situé dans le coin droit avant du terminal d'affichage.

8. Appuyer sur SETUP et sélectionner le réglage A1, B1, C1 en appuyant sur la touche 5 (SETUP A/B/C).

Les paramètres d'initialisation du terminal devraient être :

SETUP B1 : SCROLL (saut), MODE (ANSI), LOCAL ECHO (invalidé)

SETUP C1: HOST (central), 9600 (débit en bauds).

9. Vérifier chaque fonction de réglage en appuyant sur les touches de déplacement du curseur vers la gauche et vers la droite (FLÈCHE). Pour modifier une fonction, appuyer simplement sur la touche 6 (TOGGLE I/0). Pour changer le débit en bauds (BAUD RATE), appuyer sur les touches 7 (transmission) et 8 (réception).

10. Appuyer sur SETUP.

6.0 PROCÉDURES DE NUMÉRISATION DU PROGRAMME SEDCON

6.1 Entrée en communication avec le mini-ordinateur

REMARQUE : Les étapes 11 à 16 et la section 6.9 comprennent les seules commandes à entrer au terminal, pour toutes les autres, utiliser les touches de fonction du clavier.

11. Taper LOGIN au terminal et entrer son numéro de compte et son mot de passe.

12. Si l'unité d'entrée en communication n'est pas le DL1, introduire SET DEF DL1: et appuyer sur RETURN ou <RETURN>; entrer ensuite @ WSC et appuyer sur <RETURN>. Cette opération permet de créer le fichier de commande WSC, d'accéder au programme de numérisation et de choisir les options HYDROMETRIC et DIGITIZER.

6.2 Initialisation du programme

A) Initiales de l'opérateur

13. Le programme DIGIT demande à l'opérateur d'entrer ses initiales (au maximum 4 caractères) pour la fin du segment numérisé, image de carte 97.

B) Type de graphique

14. Le programme demande ensuite de préciser le type de graphique à numériser.

C) Année des calculs

15. Entrer les deux derniers (2) chiffres de l'année visée par les calculs.

D) Code de la série d'images de cartes

16. Le programme demande ensuite le code de la série d'images de cartes. Il est ainsi possible d'avoir plus d'une série d'images de cartes numérisées pour le même numéro de station.

6.3 Réglage du microprocesseur

A) Année de numérisation

17. Appuyer sur la touche LINE/LOCAL du clavier auxiliaire (l'écran devrait indiquer LOC).

18. Entrer FAD (FIXED ADDRESS, l'écran devrait maintenant être vide).

19. Entrer les deux derniers chiffres de l'année faisant l'objet de la numérisation et appuyer sur <RETURN>.

B) Numéro d'ordre

20. Entrer PRS (PRESET, l'écran indiquera 0 comme valeur du compteur d'utilitaires).

21. Entrer le numéro d'ordre et appuyer sur <RETURN>.

C) Numéro de station

22. Entrer FA2 (FIXED ADDRESS 2, l'écran doit être vide à nouveau).

23. Entrer le NUMÉRO DE STATION et appuyer sur <RETURN>, l'écran devrait alors indiquer le NUMÉRO DE STATION.

24. Appuyer sur LINE/LOCAL, l'écran devrait indiquer LINE.

6.4 Tampon d'orientation initiale du graphique

25. Entrer la DATE, le MODE de fonctionnement du graphique au début (D pour Direct), la PORTÉE verticale en milligrammes par litre et l'ÉCHELLE DE TEMPS en centimètres par jour.
Exemple : MAY 04 1986 D0062506 pour une mesure de 625 mg/L à 6 cm/jour.

26. Appuyer sur <RETURN>; le terminal devrait maintenant afficher l'image de carte ci-dessus.

6.5 Image de carte d'orientation

27. Placer le graphique enregistré dans la zone de travail de la table.

28. Numériser les six points d'orientation, trois dans la partie supérieure et trois dans la partie inférieure, dans le sens des aiguilles d'une montre, en commençant par le point d'orientation supérieur à l'extrême gauche.

    S'il s'agit de la première orientation du graphique, le premier point d'orientation doit être à l'heure zéro du jour indiqué par l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (76-009).

    S'il s'agit d'une réorientation, le premier point d'orientation doit alors être à l'heure zéro du jour dont le point de référence porte le code «8».

29. S'il s'agit d'une réorientation, passer à l'étape 30. S'il s'agit de l'orientation initiale, numériser alors le premier point situé au début de la courbe. Si, comme à l'habitude, ce premier point est un point de référence, appuyer sur <RETURN>. Introduire les données dans le tampon de point de référence, appuyer sur <RETURN> et passer à l'étape 31.

6.6 Numérisation normale

30. Commencer la numérisation à l'emplacement exact du point de référence de code «8».

31. Continuer la numérisation de la courbe jusqu'au prochain point de référence.

6.6.1 Points de référence :

32. Traiter tous les points de référence de la même manière:

a) Numériser la position du point de référence.

b) Appuyer sur <RETURN>.

c) Entrer les données suivantes sur le «Point de référence» :

- son code,

- les données d'observation.
  S'il n'y a pas de données d'observation, laisser cette zone en blanc.

Exemple :	code :	«9» pour la fin d'un graphique
	concentration :	01250, pour 1250 mg/L
	heure :	1430 pour 2:30 de l'après-midi
	jour :	02 pour le deuxième jour du mois.

d) Appuyer sur <RETURN>.

6.7 Nouveau segment

33. S'il s'agit d'un nouveau segment, replacer le graphique et revenir à l'étape 28, ou répéter les étapes 31 et 32 jusqu'à la fin du graphique ou du segment.

6.8 Fin du graphique, nouveau graphique ou nouvelle station

34. Une fois le graphique terminé, insérer une image de carte 97; voir l'étape 13.

a) Entrer 97 et appuyer sur <RETURN>.
b) Appuyer sur HOME.

REMARQUE: Ne pas entrer les images de cartes 98 ou 99.

35. S'il y a un autre graphique pour la même station, répéter les étapes 25 à 34.

36. S'il s'agit d'une nouvelle station :

a) appuyer sur LINE/LOCAL, l'écran devrait indiquer LOCAL;
b) répéter les étapes 22 à 35.

6.9 Fin de numérisation

37. Entrer END et appuyer sur <RETURN>. Le programme de mini-ordinateur devrait s'arrêter.

38. Entrer LOGOUT.

39. Éteindre le terminal et la table de numérisation.

6.10 Codes des points de référence

1 - pour un point d'observation ou un point de contrôle.

2 -

3 -

4 -

5 -

6 - pour un point à partir duquel la courbe de concentration a été tracée en mode direct.

7 -

8 - pour un point à partir duquel la numérisation de la courbe de concentration doit se poursuivre après l'orientation suivante, en commençant à l'heure zéro.

9 - pour un point situé à la fin d'un segment de courbe de graphique.

Bien que le programme SEDCON ait été écrit de manière à accepter tous les codes de référence, il est préférable de n'utiliser que les quatre codes ci-dessus.

6.11 Numérisation des divers types de points de référence

Code

1-6 Ces points sont traités de la façon décrite au paragraphe 6.0 «Procédures de numérisation du programme SEDCON», étape 32; la numérisation recommence au point suivant le point de référence qui vient d'être traité. Le point suivant un point de référence correspond à tout point de la courbe situé au-delà du point de référence de façon que la ligne continue qui relie ces deux points soit à peu près égale à la courbe réelle. Si deux points de référence se rencontrent, par exemple un point de «code 1» et un point de «code 6», l'étape 32 est reprise deux fois. Les opérations doivent se faire dans l'ordre suivant : numériser la position du point de référence «code 1»,

éjecter l'enregistrement, entrer le «code 1» et toutes les données d'observation, éjecter, numériser la position du point de référence «code 6», éjecter, entrer le «code 6» et toutes les données d'observation, éjecter et continuer à numériser la courbe après le point de référence «code 6».

8 Pour un point de référence «code 8», exécuter l'étape 32. Le graphique est ensuite déplacé le long de la table de numérisation; revenir à l'étape 30 pour réorienter la section suivante du graphique.

9 Après un point de référence «code 9», le graphique terminé est retiré. Pour créer un nouveau graphique pour la même station, retourner à l'étape 26. Dans le cas d'une nouvelle station, passer à l'étape 20.

7.0 CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

7.1 Mode de numérisation

La numérisation se fait selon les deux modes suivants :

A) Mode POINT À POINT

Mode de mise sous tension où les points sont transmis un à la fois au mini-ordinateur.

Si le système n'est pas en mode POINT À POINT,

1) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LOCAL),

2) entrer PNT pour faire passer le convertisseur analogique/numérique en mode POINT À POINT,

3) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LINE).

B) Mode CONTINU ou mode PAR LIGNE

Mode où les points sont tramsmis au mini-ordinateur selon un débit établi; la valeur implicite au moment de la mise sous tension est de trois points à la seconde. Pour mettre le système en mode CONTINU,

1) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LOCAL),

2) introduire STR (l'écran devrait indiquer T+0000008 où 8 signifie un point toutes les 0,4 secondes.

Si ce débit est correct, passer à l'étape 4 ou;

3) introduire le nouveau débit, par ex. 3 pour un point toutes les 0,15 secondes,

4) appuyer sur <RETURN> (l'écran devrait de nouveau indiquer LOCAL),

5) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LINE).

7.2 Correction des erreurs

A) Correction d'un caractère

1) Lorsqu'on appuie sur le caractère de déplacement du curseur vers la gauche (<---), on recule sur l'image de carte actuelle. Ne pas utiliser cette fonction dans le cas des cartes de coordonnées courantes du convertisseur analogique/numérique puisqu'elle ne remet pas à l'état initial le nombre en cours de points X et Y déjà comptés dans le système.

2) Remettre toute l'image de carte en cours à l'état initial en appuyant sur HOME.

B) Correction d'une ligne

Cette fonction vous permet de reculer d'une image de carte à la fois.

1) Entrer BA (pour espacement arrière) et appuyer sur <RETURN>.

2) La séquence devrait être rétablie (voir la section 7.3).

REMARQUE : Cette opération peut être répétée pour plus d'une ligne.

7.3 Rétablissement du numéro d'ordre

Cette opération permet de rétablir le numéro d'ordre de la table de numérisation.

a) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LOCAL);

b) entrer PRS (l'écran devrait indiquer U+0000012) où 12 est le numéro d'ordre;

c) entrer le nouveau numéro d'ordre, appuyer sur <RETURN>;

d) appuyer sur LINE/LOCAL (l'écran devrait indiquer LINE);

c) appuyer sur HOME.

8.0 CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE

REMARQUE: Le microprocesseur saute tout groupe de caractères entrés après une touche de sortie <esc>.

8.1 Programme DIGIT

Le programme DIGIT accepte les fonctions suivantes :

a) Ba..nnn retour en arrière de nnn images de cartes dans le tampon actuel; il affiche ensuite les images de cartes touchées par cette opération. La valeur implicite de retour en arrière est d'une image de carte.

c) CI indicateur de colonne qui peut aider l'opérateur à remplir la carte selon un format spécial.

b) Di..nnn affichage des nnn dernières images de cartes de la station pour l'année précédente; quand on utilise cette fonction, le programme demande le numéro de la station visée. La valeur implicite est de deux images de cartes.

c) END fin de l'exécution.

d) FO..nnn avancement d'une image de carte.

e) AIDE production d'une liste récapitulative de toutes les fonctions spéciales.

f) NEW fonction qui permet de passer à un nouveau groupe d'images de cartes ou à un nouveau type de graphique, voir la section 6,7.

g) RE..nnn fonction qui permet de créer une remise à l'état initial portant le numéro nnn. Si le numéro de reclassement est supérieur à 999, entrer seulement RE et appuyer sur <RETURN>; le programme demande ensuite d'entrer le numéro d'ordre du reclassement.

h) SA fonction qui permet de sauvegarder le tampon actuel dans un fichier permanent. Il faut mémoriser sa numérisation de temps en temps pour éviter de perdre les données en cas de panne du système.

i) 97 entrer 97 et ses initiales.

9.0 FORMATS DES ENREGISTREMENTS

Numéro	Type d'image de carte	Page
68-001	Date	22
76-002	Nom de la station	23
77-024	Options SEDCON	23
72-025	Table des corrections de mise à jour	23
72-026	Fin de la table des corrections de mise à jour	25

72-027	Orientation initiale du graphique	25
72-028	Point de référence	26
68-011	Coordonnées de numérisation	27
68-012	Rétablissement du numéro d'ordre	27
68-013	Fin du graphique ... 97	27
68-014	Fin de la station ... 98	28
68-015	Fin du passage ... 99	28

9.1 Image de carte Date (68-001)

Colonne(s)	Description
1-4	«DATE».
5	En blanc.
6-16	Date courante, par ex. JUL 26 1986, pour le 26 juillet 1986; le mois est représenté par ses trois premières lettres (orthographe anglais); le jour et l'année sont cadrés à droite, dans les colonnes 11 et 16 respectivement.
17-80	En blanc.

9.2 Image de carte Nom de la station (76-002)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station ex., 05AB003.
8-12	En blanc.
13-80	Nom de station, centré.

9.3 Image de carte Options SEDCON (77-024)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex. 05AB003
8	Code de région : 2 - Vancouver 3 - Calgary 4 - Winnipeg 5 - Guelph 6 - Longueuil 7 - Dartmouth 8 - Regina 9 - Yellowknife
9	Code du type de conversion : en blanc pour les graphiques métriques.

10 Code de traçage du graphique numérisé :

En blanc - aucun hydrogramme à tracer.
D - tracer tous les hydrogrammes.

11 Code du type d'hydrogramme de concentration à tracer :

En blanc - aucun hydrogramme.
1 - hydrogramme linéaire.
2 - hydrogramme logarithmique.

12 Code du type de sortie d'enregistrement :

En blanc - aucune sortie d'enregistrement.
1 - sortie d'enregistrement des concentrations quotidiennes et des symboles sur l'image de carte de données groupées (71-102).

13 Code de signalisation des jours d'échantillonnage sur l'hydrogramme de concentration :

En blanc - les jours d'échantillonnage ne sont pas signalés sur l'hydrogramme.
S - les jours d'échantillonnage sont signalés sur l'hydrogramme.

14-18 En blanc.

9.4 Image de carte Table des corrections de mise à jour (72-025)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex. 05AB003.
8-10	En blanc.
11-12	«UC» pour correction de mise à jour (update correction).
13-15	En blanc.
16-26	Contient la première date visée par la correction inscrite dans l'enregistrement, par ex. jun 12 1986.
27	En blanc.
28-33	Correction de mise à jour des concentrations quotidiennes; le chiffre indiqué doit être cadré à droite.
34	En blanc.
35	Au besoin, seules les lettres «S» ou «E» sont valides.

36	En blanc.
37-42	Correction de mise à jour des concentrations quotidiennes; le chiffre indiqué doit être cadré à droite.
43	En blanc.
44	Au besoin, seules les lettres «S» ou «E» sont valides.
45	En blanc.
46-51	Correction de mise à jour des concentrations quotidiennes; le chiffre indiqué doit être cadré à droite.
52	En blanc.
53	Au besoin, seules les lettres «S» ou «E» sont valides.
54	En blanc.
55-60	Correction de mise à jour des concentrations quotidiennes; le chiffre indiqué doit être cadré à droite.
61	En blanc.
62	Au besoin, seules les lettres «S» ou «E» sont valides.
63-64	En blanc.
65-75	Contient la date visée par la dernière correction inscrite dans l'enregistrement. Le format de cette date doit être identique à celui des colonnes 16-26.
76-77	En blanc.
78-80	Numéro d'ordre de l'enregistrement doit être cadré à droite. Le premier enregistrement de la table doit porter le numéro 1.

9.5 Image de carte Fin de la table des corrections de mise à jour (72-026)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex., 05AB003.
8-10	En blanc.
11-12	«UC» pour correction de mise à jour (Update Correction).

13-77 En blanc.

78-80 Contient 999. Le numéro d'ordre d'enregistrement 999 indique la fin de la table des corrections de mise à jour. Remarque : Cet enregistrement doit toujours être présent même s'il n'y a pas de correction de mise à jour.

9.6 Image de carte Orientation initiale du graphique (72-027)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex., 05AB003.
8	En blanc.
9-19	Date du premier point d'orientation du segment de graphique.
20	En blanc.
21	«D» indique le mode direct au début du graphique.
22-26	Portée verticale du graphique en milligrammes par litre, chiffre cadré à droite, par ex., 01000 représente une concentration de 1000 mg/L.
27-29	Échelle de temps du graphique en centimètres par jour. La virgule décimale n'est pas entrée si le résultat est supérieur ou égal à un centimètre par jour. ex. : Pour 6 cm/jour, entrer 06 et laisser la colonne 29 en blanc; 3 cm/jour, entrer 03 et laisser la colonne 29 en blanc; 1,5 cm/jour pour un et demi cm/jour, entrer 015.
30-73	En blanc.
74-75	Nombre introduit par le convertisseur analogique/numérique; correspond aux deux derniers chiffres de l'année des interrupteurs d'adresse fixe.
76	En blanc.
77-80	Numéro d'ordre de l'enregistrement, cadré à droite et inséré par le convertisseur analogique/numérique.

9.7 Image de carte Point de référence (72-028)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex., 05AB003.

8	En blanc.
9	Code du point de référence :
	1 - pour un point d'observation ou un point de contrôle;
	2 - pour un point d'inflexion;
	3 - sans objet;
	4 -
	5 -
	6 - pour un point à partir duquel la courbe de concentration a été tracée en mode direct;
	7 - sans objet;
	8 - indique que la courbe doit se poursuivre après la prochaine réorientation;
	9 - indique la fin de l'enregistrement de la courbe de concentration reconstituée sur ce segment du graphique.
10-16	Concentration mesurée en milligrammes par litre, chiffre cadré à droite, par ex., 00500 pour 500 milligrammes par litre.
17-20	Heure établie selon le format de 24 heures, ex., 1430 pour 2:30 de l'après-midi ou 0030 pour 0:30 du matin.
21-22	Jour du mois, ex., 02 pour le deuxième jour du mois.
23-73	En blanc.
74-75	Deux derniers chiffres de l'année, extraits des interrupteurs d'adresse fixe et insérés par le convertisseur analogique/numérique.
77-80	Numéro d'ordre de l'image de carte, cadré à droite et inséré par le convertisseur analogique/numérique.

9.8 Image de carte Coordonnées du système de numérisation (68-011)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex., 05AB003.
8	En blanc.

9-72	Coordonnées provenant du convertisseur analogique/numérique; jusqu'à huit jeux de coordonnées de quatre chiffres (x, y) en dixièmes de millimètre.
73	En blanc.
74-75	Nombre inséré par le convertisseur analogique/numérique; correspond aux deux derniers chiffres de l'année indiquée par les interrupteurs d'adresse fixe.
76	En blanc.
77-80	Numéro d'ordre de l'image de carte, cadré à droite et inséré par le convertisseur analogique/numérique.

9.9 Image de carte Rétablissement du numéro d'ordre (68-012)

Colonne(s)	Description
1-7	Numéro de station, par ex., 05AB003.
8-75	En blanc.
76	«R» pour désigner l'image de carte Rétablissement.
77-80	Numéro d'ordre de l'image de carte suivante.

Le programme s'attend à ce que l'enregistrement suivant ait le numéro d'ordre indiqué sur cette carte. Elle sert à rétablir le numéro d'ordre de l'enregistrement et évite à l'opérateur d'avoir à réintroduire des enregistrements lorsqu'une erreur de classement est repérée.

Cette image de carte peut être utilisée avec les enregistrements «Corrections de mise à jour», «Point de référence» (72-028) ou «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (68-011).

9.10 Image de carte Fin du graphique ... 97 (68-013)

Colonne(s)	Description
1-2	«97»
3-7	Initiales de l'opérateur du convertisseur analogique/numérique.
8-80	En blanc.

9.11 Image de carte Fin de la station ... 98 (68-014)

Colonne(s)	Description
1-2	«98»
3-80	En blanc.

9.12 Image de carte Fin du programme ... 99 (68-015)

Colonne(s)	Description
1-2	«99»
3-80	En blanc.

10.0 PROGRAMME SEDCON

Le programme SEDCON permet d'obtenir les concentrations quotidiennes moyennes en milligrammes par litre pour une station d'étude des sédiments. On utilise un convertisseur analogique/numérique pour traiter les graphiques des courbes de concentration des sédiments et déterminer les coordonnées X et Y. Ces coordonnées sont combinées aux corrections de mise à jour, puis traitées par ordinateur. Le programme peut traiter tout nombre de stations au cours du même passage en machine et les données d'un passage peuvent englober les enregistrements de plusieurs années.

10.1 Préparation des données pour le passage en machine

10.1.1 Configuration de l'ensemble d'images de cartes de la station d'étude des «sédiments» :

La figure 7 indique que les images de cartes devraient être placées dans l'ordre suivant :

a) Image de carte «Nom de la station» (76-002)

Cet enregistrement suit une image de carte «Date» (68-001) ou «Fin de la station... 98» (68-014). On suppose que le numéro et le nom de la station qui y sont inscrits sont exacts. En fait, si le numéro de la station est erroné, le programme considère que tous les enregistrements restants qui portent un numéro de station différent sont incorrects. Le programme suppose que cet enregistrement est suivi de la carte «Options SEDCON» (77-024).

b) Image de carte «Options SEDCON» (77-024)

Cette image de carte accepte des options comme les graphiques des segments de courbe numérisés, les hydrogrammes de concentration linéaires ou logarithmiques, les jours d'échantillonnage signalés sur les hydrogrammes et les listes imprimées des concentrations quotidiennes moyennes. La section 10.2.1 contient des renseignements supplémentaires sur les options disponibles.

c) Table des corrections de mise à jour

S'il y a des corrections de mise à jour, la première image de carte «Corrections de mise à jour» (72-025)

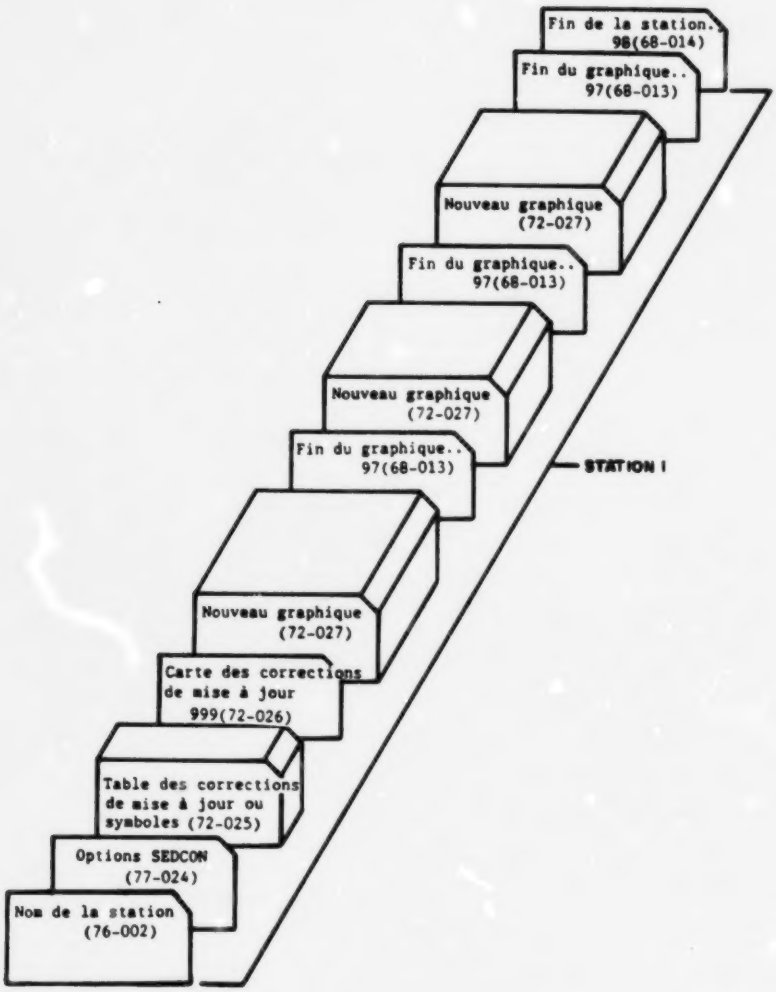

Figure 7. Configuration du paquet d'images de cartes d'une «Station d'étude des sédiments».

suit toujours l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). Le programme continue à lire les enregistrements et les considère comme des «corrections de mise à jour», jusqu'à ce qu'il arrive à une image de carte «Fin de la table des corrections de mise à jour» (72-026). S'il ne la trouve pas, il interprète tous les enregistrements lus comme s'il s'agissait de «corrections de mise à jour».

La «Fin de la table des corrections de mise à jour» (72-026) suit la dernière «Correction de mise à jour», lorsque de telles corrections doivent être faites, ou l'image de carte «Options SEDCON», quand il n'y a pas de corrections de mise à jour.

d) Configuration du graphique

Les ensembles d'images de cartes ci-dessus sont suivis de tout nombre de segments de graphique. Les segments de graphique sont placés en ordre chronologique; ex., le graphique du 24 avril au 10 mai 1986 est suivi du graphique du 10 mai au 22 juin 1986. Le premier enregistrement de chaque configuration de graphique est toujours «Orientation initiale du graphique» (72-027). Il est suivi d'un certain nombre d'enregistrements «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» et «Point de référence» (72-028) et peut-être d'une image de carte «Rétablissement du numéro d'ordre» (68-012). Tous ces enregistrements sont suivis d'une «Fin du graphique ... 97» (68-013).

L'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027) suit un enregistrement «Fin de la table des corrections de mise à jour» (72-026) ou «Fin du graphique ... 97» (68-013). Le programme suppose qu'elle est suivie d'un enregistrement «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (68-011) qui contient au moins sept ensembles de coordonnées X et Y : un pour chacun des six points d'orientation et un septième pour le premier point lu après l'orientation. S'il n'y a pas de huitième ensemble de coordonnées X et Y, c.-à-d. si ces coordonnées sont laissées en blanc, le programme suppose alors que le septième ensemble se rapporte à un point de référence et qu'une image de carte «Point de référence» (72-028) suit immédiatement. Si le huitième ensemble de coordonnées est présent, il suppose que les septièmes et huitièmes jeux de coordonnées X et Y se rapportent au premier et au deuxième points numérisés après l'orientation et que l'enregistrement suivant est une autre image «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (68-011). Quand l'opérateur arrive à un point de référence, ce point est d'abord numérisé, puis l'enregistrement est éjecté avant l'introduction du code et des relevés d'observation (le cas échéant) dans l'enregistrement suivant qui est l'image de carte «Point de référence» (72-028) de ce point. Le fait d'éjecter l'enregistrement avant d'entrer

les données à l'aide du clavier auxiliaire supprime des coordonnées X et Y de la dernière image de carte «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (68-011). Il se peut que le dernier enregistrement ne contienne pas de coordonnées, ce qui est le cas chaque fois que les coordonnées du point de référence constituent le huitième ensemble d'un enregistrement. Une fois les coordonnées introduites, le terminal inscrit un autre code d'enregistrement et s'arrête. Lorsque l'opérateur éjecte l'enregistrement, ce dernier ne contient plus de coordonnées.

Une image de carte «Point de référence» (72-028) suit toujours une image de carte «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (68-011) qui ne contient pas huit jeux de coordonnées X et Y. Si le code du point de référence est «9», on suppose que l'enregistrement suivant est l'image de carte «Fin du graphique ... 97» (68-013). Si le code du point de référence est «8», l'image de carte «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» suivante devrait contenir huit jeux de coordonnées X et Y, un pour chacun des six points d'orientation, un septième pour l'emplacement du point de référence code «8» et un huitième pour un point situé au-delà de la courbe.

Une image de carte «Rétablissement du numéro d'ordre» (68-012) ne modifie pas le contrôle du programme. Elle rétablit le nombre d'enregistrements et reprend la lecture du même type d'enregistrement qu'il lisait au moment où il a lu l'image de carte «Rétablissement du numéro d'ordre».

L'image de carte «Fin du graphique... 97» (68-013) suit toujours une image de carte «Point de référence» dont le code est «9» et elle est suivie d'une image de carte «Orientation initiale du graphique», «Fin de la station... 98» ou «Fin du passage ... 99».

L'image de carte «Fin de la station... 98» (68-014) est toujours suivie de l'enregistrement «Nom de la station» de la prochaine station à traiter.

L'image de carte «Fin du passage... 99» (68-015) n'apparaît qu'une fois et constitue toujours le dernier enregistrement du programme SEDCON.

La figure 8 représente la configuration globale d'un programme SEDCON. Les images de cartes doivent être placées dans l'ordre suivant :

a) Réglages de contrôle du programme

   Les réglages de contrôle de programme sont exclusifs à chaque centre informatique. Ils extraient le programme SEDCON du disque et de la mémoire à tambour et lui redonnent le contrôle; ce dernier lit ensuite les enregistrements suivants.

b) Image de carte Date (68-001)

Cette image de carte contient la date courante et est utilisée pour inscrire la date sur les listes imprimées. Elle doit être introduite avant que les données soient traitées par ordinateur.

c) Série d'images de cartes de la station

L'image de carte «Date» (68-001) est suivie de plusieurs enregistrements de la série d'images de cartes de la station. Chacune de ces séries est constituée de la manière illustrée à la figure 7. Chaque enregistrement, sauf celui de la dernière station, est suivi d'une image «Fin de la station ... 98» (68-014). Lorsqu'il arrive à cet enregistrement, le programme sait qu'il s'agit de la fin des images de cartes de la station et qu'il lira ensuite l'enregistrement d'une autre station.

d) Fin du passage ... 99 (68-015)

Cette image de carte indique qu'on est arrivé à l'enregistrement de la dernière station et qu'il n'y a pas d'autres données.

e) Enregistrements Fin de la gestion des travaux

Les enregistrements Fin de la gestion des travaux du centre informatique indiquent que le programme SEDCON n'est plus nécessaire et que le travail est terminé.

10.2 Listes imprimées SEDCON

Cette section du guide décrit les résultats produits à la suite du traitement des données numérisées d'une station d'étude des sédiments à l'aide du programme SEDCON.

Chaque page de sortie imprimée comprend l'en-tête normalisé du service où l'on trouve le titre Relevés hydrologiques du Canada, la date courante, le numéro de page, l'emplacement du bureau régional, le nom et le numéro de la station. La date courante est tirée de l'image de carte «Date» (68-001) et le nom et le numéro de la station proviennent de l'enregistrement «Nom de la station» (76-002).

10.2.1 Options :

Les options du programme SEDCON inscrites sur l'image de carte «Options SEDCON» (77-024) paraissent sur la liste imprimée. L'en-tête, «Colonne(s)», indique dans quelle colonne de l'image de carte «Options SEDCON» (77-024) l'option est codée. L'en-tête «Code» correspond à la valeur introduite dans l'en-tête. «Option demandée» définit le code d'option demandée.

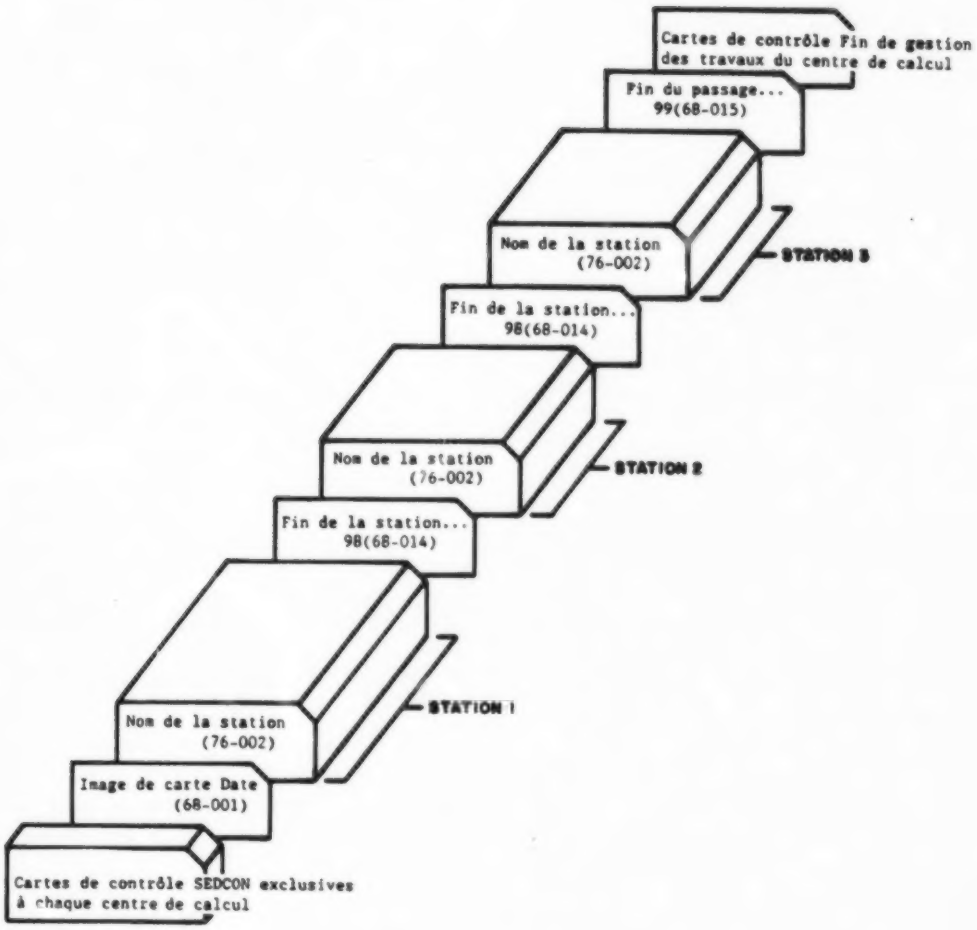

Figure 8. Configuration d'un passage SEDCON.

OPTIONS DU PROGRAMME SEDCON

COLONNE(S)	CODE	OPTION DEMANDÉE
8	4	WINNIPEG, MAN.
11	1	HYDROGRAMME LINÉAIRE
13	S	JOUR DE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLON

CORRECTIONS DE MISE À JOUR DES CONCENTRATIONS QUOTIDIENNES

10.2.2 Table des corrections de mise à jour :

Une ligne est imprimée pour chaque «correction de mise à jour» et indique le premier jour de la correction ou le symbole (S), la correction ou le symbole du deuxième, troisième ou quatrième jour et la concentration de mise à jour ou le symbole du dernier jour de la correction et le numéro d'enregistrement. L'image «Fin de la table des corrections de mise à jour» provoque l'impression du message «END OF TABLE» (fin de la table).

S'il n'y a pas de correction de mise à jour et que, de ce fait, seule l'image de carte «Fin de la table des corrections de mise à jour» est présente, le message «NONE» (aucune) est imprimé.

Il faut entrer un symbole «S» dans la «Table des corrections de mise à jour» pour chaque jour où un échantillon de sédiments est prélevé .

10.2.3 Résumé des points de référence :

Dans cette partie de la liste, le programme imprime toutes les erreurs des orientations et des points de référence, dans l'ordre selon lequel on les retrouve dans les données d'entrée de chaque graphique.

Les données du Résumé des points de référence sont inscrites dans l'ordre suivant, de gauche à droite :

Numéro d'enregistrement – numéro d'enregistrement et données sur les points de référence de la séquence.

Entraînement de l'enregistreur – «D» pour direct.

Code – code à un chiffre du point de référence, entré au clavier auxiliaire pendant la numérisation.

Lectures d'observation – date, heure et valeur de concentration du point de référence entrées au clavier auxiliaire pendant la numérisation.

Lectures - graphique	- date, heure et valeur de concentration calculées par le programme SEDCON à partir des coordonnées du convertisseur analogique/numérique.
Corrections graphiques	- heure et correction en milligrammes par litre calculées par le programme. Ces données sont imprimées pour chaque point de contrôle, c'est-à-dire un point de référence et les données d'observation.
Mètres depuis le bas du graphique	- position du point de référence depuis la ligne inférieure du graphique. Cette valeur permet de repérer le point exact où l'opérateur a lu le point de référence au moment de la numérisation du graphique.

La première ligne de chaque graphique imprimé représente l'orientation initiale du graphique . Elle contient le message «NEW CHART» ainsi que le numéro d'ordre de l'enregistrement qui contient les six coordonnées d'orientation, c.-à-d., l'image de carte «Coordonnées du convertisseur analogique/numérique» (qui suit immédiatement l'image «Orientation initiale du graphique». On y trouve aussi la date du premier point d'orientation numérisé, l'erreur d'orientation maximum, l'unité d'enregistrement, la portée du graphique et l'échelle de temps. Mise à part l'erreur maximum calculée par le programme, les données imprimées sur cette ligne proviennent de l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027). Le paragraphe qui suit contient un exemple du message affiché sur cette ligne :

35 NEW CHART APR 15 1986 MAX, ERROR=.0002 M. Drive=D
Range=1000 Mg/L, 6.00 CM/DAY

Les points de référence sont imprimés dans l'ordre dans lequel ils se trouvent dans la série d'images de cartes entrées. Si le point visé est un point de contrôle, c'est-à-dire qu'il comporte des relevés d'observation, la ligne qui suit est affichée :

1 D 1 *MAY 4 1986 10-25 5040 * MAY 4 1986 10-18 5032 * .12 .008
* 2.063

S'il ne s'agit pas d'un point de contrôle, alors aucune correction graphique ne peut être calculée ni imprimée à l'intérieur de la ligne. Ce message est illustré à la ligne suivante :

7 D 8 * *MAY 22 1986 0- 7 3700** .505

S'il ne s'agit pas d'un point de référence, le message «THIS IS THE NEXT READING» est affiché à l'endroit où sont normalement affichés les relevés d'observation :

```
21 RE-ORIENT JUN 13 1986 MAX.  ERROR = .0001 M
21 D *THIS IS THE NEXT READING* JUN 13 1986 0-16 4182*  *    .362
```

Après un point de référence de code «8», les résultats de la nouvelle orientation et le message «RE-ORIENT» sont imprimés. Le numéro d'ordre d'enregistrement imprimé est celui de l'image de carte des coordonnées qui contient les six points d'orientation et la date est celle du premier point d'orientation, c.-à-d., l'heure zéro du jour où le point de «code 8» se trouve au graphique.

L'image de carte «Fin du graphique... 97» (68-013) entraîne l'impression du code 97 et le fait suivre du message «DIGITIZED BY» et des initiales de la personne qui a effectué la numérisation, lettres provenant des colonnes 3 à 7 de l'image de carte «Fin du graphique ... 97».

L'image de carte «Fin de la station ... 98» (68-014) fait imprimer le code 98 et l'image de carte «Fin du passage ... 99» (68-015) le code 99.

Le programme calcule les concentrations en rendant le relevé du premier point de contrôle qui suit l'orientation initiale du graphique (ou qui suit un point de référence de code 6) égal au relevé de concentration du premier point de contrôle lu. Tous les points imprimés avant le premier point de contrôle indiquent une mesure de «9999» mg/L, ce qui n'est pas nécessairement une erreur. Au moment où le point en cause est imprimé, le programme ne connaît pas encore la lecture du graphique. Lorsqu'il arrive au premier point de contrôle, le programme revient en arrière et calcule tous les points déjà lus. Ces derniers sont ensuite ajoutés à d'autres chiffres, ce qui donne les résultats quotidiens.

10.2.4 Feuille de calcul préliminaire des sédiments :

Pour le cas de l'entrée METRIC, la colonne 9 de l'image de carte «Options SEDCON»(77-024) doit être laissée en blanc. La sortie est indiquée en milligrammes par litre.

La page de concentration annuelle contient toutes les concentrations quotidiennes moyennes de sédiments en suspension et tous les symboles appropriés pour une année. Les jours pour lesquels les résultats ne sont pas disponibles contiennent -99999 et les jours non pertinents d'un mois, par exemple le 31 novembre, sont représentés par -11111. Les concentrations de sédiments en suspension sont imprimées à l'unité la plus proche. Un code indique la signification des symboles figurant sur la page. Les seuls symboles acceptés sont «S» et «E».

Les concentrations mensuelles totale et moyenne et les concentrations quotidiennes maximum et minimum sont imprimées pour les mois complets.

10.3 Images de sortie SEDCON

À la fin de l'année visée par les données, au moment de la préparation de la liste des pages annuelles imprimée, il est possible, grâce au mini-ordinateur, de transférer à Ottava les valeurs des concentrations quotidiennes de sédiments en suspension transcrites sur des images de cartes pour mettre à jour le fichier SUSCON. Ces images de sortie sont choisies sur l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). Les valeurs quotidiennes indiquées sur ces images sont groupées de façon à éliminer les espaces et elles sont séparées par des signes plus, «+». L'image de carte obtenue est la suivante :

Image de carte Concentration quotidienne (71-102)

Colonne(s)	Description
1	Type d'indicateur d'enregistrement, 7 pour les concentrations en mg/L.
2	Codes de région : 2 – Vancouver 3 – Calgary 4 – Winnipeg 5 – Guelph 6 – Longueuil 7 – Dartmouth 8 – Regina 9 – Yellowknife.
3-9	Numéro de station.
10-12	Année, trois chiffres, c.-à-d., 986 pour 1986.
13-15	Mois, en lettres, c.-à-d., SEP pour septembre.
16-17	Jour du mois, en chiffres, c.-à-d., 03 pour le troisième jour.
18-20	En blanc.
21-80	Valeur de concentration quotidienne et symbole, le cas échéant, chiffres groupés en «format libre». Les valeurs de chaque journée sont séparées par un signe plus, «+».

Des exemples de sortie des concentrations de sédiments en suspension du fichier SUSCON suivent :

7305LJ003986JUN01135+134S+134+133S+133+133+131+130S+127+
125S+125+121S+120+
7305LJ003986JUN14118S+110+ 175E+180E+210E+250E+
275E+260S+250+245+240+ 238S+
7305LJ003986JUN2 6 234S+232+230+228S+230+

La première image de carte contient les concentrations quotidiennes du 1er juin 1986 au 13 juin 1986, la deuxième, celles du 14 au 25 juin et la troisième celles du 26 au 30 juin. Le symbole «S» pour les 2, 4, 8, 10 et 12 juin, indique que des échantillons ont été recueillis pour ces dates, de la même façon, le symbole «E» pour les 16, 17, 18, 19 et 20 juin indique que les concentrations de ces journées sont approximatives.

Le signe plus, «+», indique la fin de la concentration d'une journée donnée. Par conséquent, si aucune valeur n'est indiquée pour une journée, il doit y avoir un signe plus, «+».

10.4 Graphiques de sortie SEDCON

On peut obtenir un graphique des points numérisés de la courbe de concentration en entrant le code «D» dans la colonne 10 de l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). Le traçage est fait de telle façon que, pour chaque orientation, un graphique aussi grand que la surface de travail de la table de numérisation est créé. Ainsi chaque point numérisé sur la table est aussi indiqué au graphique. Les lettres WSC sont inscrites au début de chaque nouveau graphique et, sur la ligne qui suit, apparaît le contenu du tampon d'orientation initiale du graphique. Viennent ensuite les six points d'orientation indiqués par des signes plus. Dans le coin inférieur droit du graphique, ce même signe plus (+) apparaît également à l'intérieur de l'option de vérification de glissement mécanique du traceur. Tous les points obtenus pendant la numérisation de la courbe de concentration sont réunis et un petit trait vertical est entré pour chaque point de référence, avec le code de ce dernier, à l'exception des points d'inflexion qui sont représentés par une flèche. Enfin, le symbole X est inscrit au même emplacement que le signe plus, point de contrôle, dans le coin inférieur droit du graphique. S'il n'y a pas eu de glissement mécanique, le symbole X est inscrit directement sur le signe plus, ce qui donne un astérisque. Si le X et le signe + n'ont pas le même centre, il est possible de détecter le degré de glissement dans l'une ou l'autre direction.

10.4.1 Hydrogramme de concentration linéaire :

Pour tracer l'hydrogramme de concentration linéaire, figure 9, il faut entrer le code «1» dans la colonne 11 de l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). Le programme sélectionne simplement la meilleure des dix échelles à sa disposition : 0 à 450, 900, 1800, 3600, 4500, 9000, 18 000, 36 000, 72 000 ou 90 000 mg/L. De la même façon, on obtient l'hydrogramme

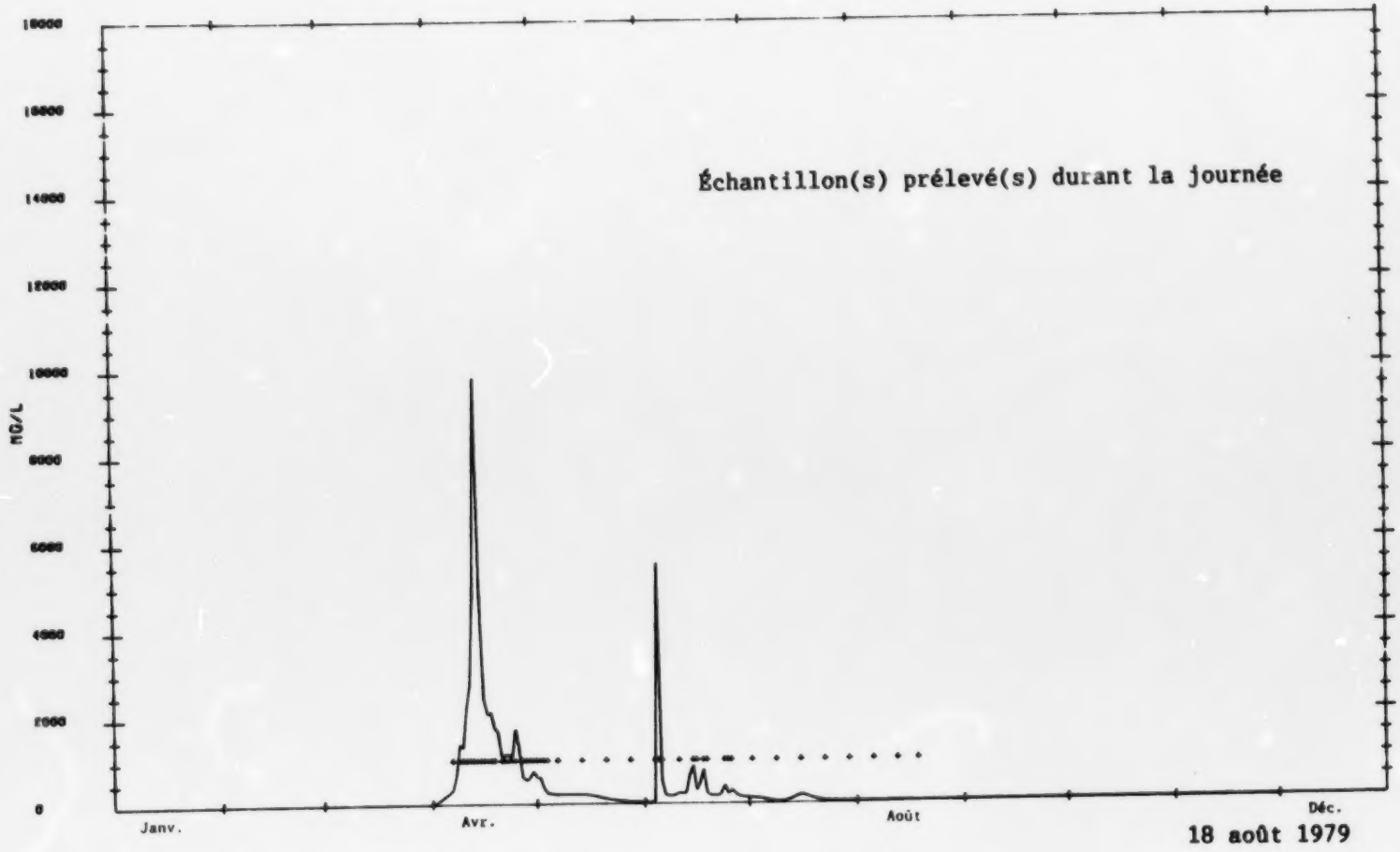

Figure 9. Hydrogramme de concentration linéaire.

logarithmique en entrant le code «2» dans la colonne 11 de l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). On choisit en premier lieu la valeur maximum de cet hydrogramme, soit 1000, 10 000, 100 000 ou 1 000 000 mg/L pour que la concentration quotidienne maximum de l'année soit inférieure au chiffre indiqué au sommet de l'hydrogramme. La valeur inscrite au sommet ne peut être que 1000, 10 000, 100 000 ou 1 000 000 mg/L, ce qui signifie que le bas de l'hydrogramme a une valeur de 1, 10, 100 ou 1000 respectivement. Si la concentration quotidienne minimum de l'année est inférieure à cette valeur, le cycle inférieur est alors tracé selon une échelle linéaire de 0 à 2, 20, 200 ou 2000 respectivement. Mais si la concentration quotidienne minimum de l'année est supérieure à la valeur du bas du graphique de 1, 10, 100 ou 1000 respectivement, il est évident que le graphique est entièrement logarithmique. Si en fait les concentrations quotidiennes maximum et minimum se retrouvent uniquement dans la partie supérieure du cycle, ce dernier est alors ramené au milieu de l'hydrogramme.

Les jours où l'on a prélevé des échantillons de sédiments peuvent être signalés sur l'hydrogramme; il suffit d'entrer le code «S» dans la colonne 13 de l'image de carte «Options SEDCON» (77-024). Le programme inscrit un signe plus (+) sur la ligne de base, pour chaque jour pour lequel le symbole «S», échantillon prélevé, apparaît sur la page où sont indiqués les 12 mois de l'année.

Pour qu'il soit possible de vérifier le glissement du traceur pendant l'exécution d'un hydrogramme, un «repère» horizontal est placé dans le coin supérieur droit du graphique et un «repère» vertical est inscrit au même endroit lorsqu'il est terminé. De cette façon, si le traceur n'a pas glissé, le signe «+» apparaît dans le coin supérieur droit de l'hydrogramme, juste en-dessous du dernier chiffre du numéro de la station.

10.5 Contrôle de qualité SEDCON

a) Vérifier si chaque ligne de la Table des corrections de mise à jour contient la concentration ou le symbole corrects et si la date entrée est juste. Ces mises à jour sont importantes car elles ont priorité sur les données calculées à partir de segments de graphiques de courbe de concentration.

b) Étudier le Résumé des points de référence. Vérifier d'abord l'erreur maximum d'orientation indiquée sur la ligne à la suite du message «NEW CHART» ou «RE-ORIENT». Il faut numériser de nouveau cette section de la courbe de concentration si le message d'erreur suivant apparaît :

20 *** MAX ERROR LARGER THAN fff.fff AAAA ***

De graves erreurs d'orientation peuvent être attribuables à la lecture d'un des points d'orientation à l'heure midi au lieu de l'heure zéro sur la courbe ou à l'absence de lecture du premier

point d'orientation à l'heure zéro pour le jour indiqué par l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027).

c) Étudier les corrections de temps et de graphique imprimées pour les points de référence sous le titre «Chart Corr» au haut de la page. Il faut déterminer la cause des corrections importantes avant d'accepter les données quotidiennes. Ne pas oublier qu'aucune correction de graphique n'est indiquée pour le premier point de référence, même si le point tracé ne représente pas fidèlement les «relevés d'observation». Cette différence initiale est corrigée comme l'expliquent les «Exemples de documentation de graphique», dans la section intitulée «Corrections de temps et de graphique». Toutes les corrections de TEMPS doivent être vérifiées, même si on accepte une différence d'une à deux heures; toutefois, il faut vérifier le point afin de repérer les erreurs de traçage. Une différence de 24 heures ne peut PAS être acceptée, sauf si le code 1 ou 6 a été utilisé sur le graphique. Il faut numériser de nouveau le segment de courbe.

Pendant que l'on regarde l'orientation d'un graphique, il faut également chercher les messages spéciaux, comme :

«CHECK ABOVE POINT FOR OBSERVED READINGS»

De tels messages ne signifient pas nécessairement qu'il y a eu une erreur de numérisation, mais plutôt qu'on a relevé une situation inhabituelle.

d) Une autre personne devrait vérifier l'interprétation de la courbe originale et comparer les données du point de référence estampillé sur la courbe à celles du point de référence indiquées dans la liste produite.

La différence admissible de valeur de concentration dans la colonne «CHART CORR», d'après l'échelle de graphique choisie, est la suivante :

Échelle de courbe (mg/L)	Différence acceptable
0 à 125	0
0 à 250	0
0 à 625	±1
0 à 1 250	±1
0 à 2 500	±5
0 à 6 250	±10
0 à 12 500	±20

Si la différence de concentration du point de contrôle est supérieure à la «différence acceptable», le segment de courbe devrait être renumérisé. Si la différence se produit de nouveau, la personne responsable de la vérification devrait ajouter une note sur la courbe pour indiquer que le segment de courbe a été renumérisé et que la différence ne pouvait pas être corrigée.

e) Déterminer la raison du manque de données sur la page Concentration quotidienne (Préliminaire). Il arrive parfois que, pour expliquer une situation, le message spécial suivant soit inscrit après les valeurs des concentrations quotidiennes des 12 mois.

***** SEE LISTING OF DETECTED ERRORS ON NEXT PAGE *****

La phrase qui suit décrit une erreur fréquemment repérée.

*** JUL 8 1986 11-23 DIFF. IN CONC = fffff MG/L , BREAK IN RECORD NOT BRIDGED

Ce message indique que le point qui correspond à l'heure 1123 du 8 juillet 1986 est le premier point qui suit une interruption de l'enregistrement. Il s'agit habituellement du premier point d'un nouveau segment de courbe. Bien que l'heure associée à ce point concorde avec celle du point situé de l'autre côté de l'interruption, la différence de concentration entre les deux points est supérieure à 2 mg/L. Ainsi les points ne sont pas reliés et les données de cette journée sont représentées par -99999.

f) Il faut porter attention au message * THIS IS THE NEXT READING * car il indique que le premier point lu après l'orientation n'était pas un point de référence. Ce message peut se trouver à deux endroits :

1) Immédiatement après la ligne «NEW CHART»;

Lorsqu'il est affiché après cette ligne, ce message signifie que le premier point lu sur un segment du «nouveau graphique» n'était pas un point de référence.
Cette situation est inhabituelle et peut indiquer que l'opérateur a oublié de placer un code de référence pour ce point. Par conséquent, cela touche l'application des corrections graphiques et la concentration indiquée au «graphique» est -99999.

2) Immédiatement après la ligne «RE-ORIENT»;

Il est normal que ce message soit affiché après cette ligne car il indique que le premier point lu après la réorientation du graphique n'était pas un point de référence. La concentration est -99999 si aucun point de contrôle n'a été repéré avant la réorientation. Dans le cas contraire, la valeur de la concentration est corrigée selon l'hypothèse que la correction est la même pour le point de référence de code 8 que pour le dernier point de contrôle.

g) Calculer manuellement la concentration quotidienne d'une journée pour chaque groupe d'orientations, (une orientation doit habituellement commencer par un code 1 et se terminer par un code 8, commencer et se terminer par un code 8 ou commencer par un code 8 et se terminer par un code 9). Comme la vérification manuelle est destinée aux erreurs d'importance, le jour choisi devrait être aussi facile à calculer que possible et devrait se situer près de la fin d'un segment de graphique.

Les autres messages que l'on peut trouver dans le Résumé des points de référence sont :

*** CHECK ABOVE POINT FOR OBSERVED READINGS ***

Ce message indique que l'image de carte «Point de référence» (72-028) ne contenait pas de données d'observation. Il devrait y avoir des données d'observation pour le premier code de référence 1 après une orientation initiale, un code 6 ou un code 9 à la fin d'un segment de graphique. Il s'agit seulement d'un message d'avertissement et le programme utilise les corrections graphiques et chronologiques calculées pour le point de contrôle précédent ou suivant.

*** SEQ. RESET *** RECORD NO. NNNN TO FOLLOW RECORD NO. MMMM ***

Ce message d'avertissement indique qu'une image de carte «Rétablissement du numéro d'ordre» (68-012) a été lue pour rétablir l'ordre des enregistrements. Il peut paraître dans la «Table des corrections de mise à jour» ou dans le «Résumé des points de référence».

11.0 MESSAGES D'ERREUR

Cette section ne porte que sur les erreurs repérées par le programme. Les travaux ont pu être arrêtés à cause d'erreurs du système informatique, comme des erreurs d'images de contrôle ou des caractères invalides non vérifiés par le programme; pour faire corriger ces erreurs, il faut communiquer avec la Section du contrôle des données à Ottawa.

Le programme ne reconnaît pas directement les différents types d'images de cartes qui composent le travail. Lorsque les images d'entrée sont dans l'ordre approprié, le programme les lit correctement parce que chacune lui indique le type de la suivante. S'il manque quelques images de cartes, ou si certaines sont mal placées, le programme imprime un message d'erreur et indique la source de l'erreur. Toutefois, à cause de cette erreur, le programme pourrait mal déterminer l'image de carte qui suit l'image erronée et émettre des messages d'erreur à l'égard d'autres images qui, normalement, seraient correctes si l'erreur initiale n'était pas survenue. Chaque fois que le programme imprime un message d'erreur qui ne semble pas concerner l'image de carte en question, il faut faire marche arrière et trouver pour quelle raison le programme s'attendait à trouver un autre type d'image de carte.

Les codes qui suivent sont utilisés dans les messages d'erreur :

a) NNNN indique des données numériques, comme un numéro d'ordre d'image de carte;

b) AAAA équivaut à des données alphanumériques, comme le numéro de la station; et

c) ffff.fff ou une série semblable de lettres minuscules représente les chiffres calculés par le programme.

Bien que les messages d'erreur du PROGRAMME SEDCON soient semblables à ceux du PROGRAMME STREAM, il faut tenir compte de deux modifications importantes :

a) il peut y avoir une différence de deux heures entre deux points de référence, c.-à-d., code 9 et code 1;

b) la variation de concentration entre deux points de référence ne devrait pas être supérieure à 2 mg/L, c.-à-d., code 9 et code 1.

Le paragraphe qui suit contient la liste des messages d'erreur et des numéros qui leur ont été attribués et qui peuvent figurer aux listes imprimées de la «Table des corrections de mise à jour» ou du «Résumé des points de référence» :

Numéro de message	Message d'erreur	Page
1	*** Invalid Date *** AAAA AAAA AAAA AAAA	44
2	*** Processing Terminated Due to Errors on the Options Format ***	45
3	*** Wrong Station No. AAAAAAA on the AAAA AAAA Format ***.	45
4	*** NNNN Wrong Station No. AAAAAAA ***	45
5	*** **** Wrong Station No. on Several Records ***	45
6	*** NNNN Date Error ***	45
7	*** Sequence Error *** Record No. NNNN Follows Record No. MMMM ***	46
8	*** NNNN Date From Wrong Correction Table ***	46
9	*** Invalid Character ***	46
20	*** NNNN Max. Error Larger Than fff.fff AAAA ***	46
21	*** NNNN Overlap With Previous Point is fff.ff Hours ***AAAA AAAA	47
22	*** NNNN Code Error ***	47
23	*** **** No Observed Readings For This Chart Segment ***	47
24	*** Clock Time or Day of This Check Point is Less Than Previous Check Point ***	47
25	*** Code 8 Point Not at Zero Hour on the Chart ***	47
26	*** This Point is Not the Same as the Code 8 Point Above ***	47

27	*** **** AA Record Out of Place or Code 9 Missing on or After Record No. NNNN ***	48
30	*** Processing Terminated Due to Critical Errors ***	48
31	*** Fatal Error in Magnitude Variables ***	48
32	*** Unit MM Tape Error from MAGIO after NNNN Records ***	48
35	*** Record not Continuous ***	48

Les messages 10 à 19, 28, 29, 33 et 34 ne s'appliquent pas au programme SEDCON. Si une explication est nécessaire, consulter la version d'octobre 1977 des «Automated Hydrometric Computation Procedures».

1 *** INVALID DATE *** AAAA AAAA AAAA AAAA

Les 16 lettres A représentent le contenu des colonnes 1 à 16 du premier enregistrement.

Ce message indique que les colonnes 1 à 4 ne contiennent pas le mot «DATE». Le programme SEDCON suppose que les colonnes 5 à 16 contiennent une date correcte et utilise leur contenu comme date des listes imprimées. Il est donc important de vérifier soigneusement cette image de carte.

2 *** PROCESSING TERMINATED DUE TO ERRORS ON THE OPTIONS FORMAT ***

Les diverses options demandées sur l'image de carte «Options» (77-024) sont énumérées sur la liste imprimée. Si l'une de ces zones contient une option invalide, elle est désignée par trois astérisques et le message ci-dessus est affiché au bas de la table. Les caractères invalides et les erreurs de date font également l'objet d'une recherche. Ce message d'erreur est important et le traitement de cette station se termine une fois l'image de carte «Options» (77-024) corrigée.

3 *** WRONG STATION NO. AAAAAAA ON THE AAAA AAAA FORMAT ***

Ce message indique que le numéro de station AAAAAAA inscrit sur l'image de carte «Options» (77-024) n'est pas identique à celui qui figure sur l'image de carte «Nom de la station» (76-002).

Cette erreur est importante si elle se trouve dans l'image de carte «Options» (77-024); tout le traitement destiné à cette station se termine une fois cette image de carte corrigée.

4 *** NNN WRONG STATION NO. AAAAAAA ***

Ce message peut apparaître à l'intérieur de toute table ou résumé; il indique que le numéro de la station inscrit sur l'enregistrement NNNN n'est pas identique à celui de l'image de carte «Nom de la station» (76-002). C'est une erreur importante et

a) si elle apparaît dans la Table des corrections de mise à jour, aucune des corrections n'est exécutée, mais le traitement des autres données se poursuit;

(b) si elle apparaît dans le Résumé des points de référence, les données quotidiennes ne sont pas calculées pour ce segment du graphique.

5 *** **** WRONG STATION NUMBER ON SEVERAL RECORDS ***

Si le numéro de la station inscrit dans quatre enregistrements ou plus de la table ou du résumé n'est pas identique à celui qui figure sur l'image de carte «Nom de la station» (76-002), ce message n'apparaît qu'une fois dans cette table ou ce résumé. Ses répercussions sont les mêmes que celles du message d'erreur 4.

6 *** NNNN DATE ERROR ***

Ce message peut apparaître à l'intérieur de la table ou du résumé visé et signale que la date inscrite dans l'enregistrement NNNN est erronée ou que les dates de la Table des corrections de mise à jour ne sont pas dans l'ordre chronologique. C'est une erreur importante et

a) si elle apparaît dans la Table des corrections de mise à jour, aucune des corrections n'est exécutée, mais le traitement des autres données se poursuit;

b) si elle apparaît dans le Résumé des points de référence, elle indique que l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027) ou l'image de carte «Point de référence» (72-028) est erronée et aucune des données quotidiennes destinées à ce graphique n'est calculée.

7 *** SEQUENCE ERROR *** RECORD NO. NNNN FOLLOWS RECORD NO. MMMM ***

Ce message peut apparaître à l'intérieur de la table ou du résumé; il indique que les enregistrements ont été mélangés ou qu'une image de carte «Rétablissement du numéro d'ordre» (68-012) a été omise. C'est une erreur importante et

a) si elle apparaît dans la Table des corrections de mise à jour, aucune des corrections n'est exécutée, mais le traitement des autres données se poursuit;

(b) si elle apparaît dans le Résumé des points de référence, les données quotidiennes ne sont pas calculées pour ce segment du graphique.

8 *** DATA FROM WRONG CORRECTION TABLE ***

Ce message indique que les lettres «UC» ne figurent pas dans les colonnes 11 et 12 d'une image de carte qui, en principe, fait

partie de la «Table des corrections de mise à jour». C'est une erreur importante et

a) si elle apparaît dans la Table des corrections de mise à jour, aucune des corrections n'est exécutée, mais le traitement des autres données se poursuit;

(b) si elle apparaît dans le Résumé des points de référence, les données quotidiennes ne sont pas calculées pour ce segment du graphique.

9 *** INVALID CHARACTER***

Ce message apparaît seulement dans la Table des corrections de mise à jour et indique qu'un des caractères invalides suivants a été introduit dans la zone de concentration ou dans la zone de symbole connexe sur l'image de carte «Table des corrections de mise à jour» (72-025) :

a) une lettre au lieu d'un chiffre;
b) un symbole différent de «E» ou «S»;
c) une ou plusieurs virgules décimales;
d) un ou plusieurs signes plus ou moins;
e) un signe ou une virgule décimale, mais aucune donnée;
f) un espace intercalaire ou les espaces suivants (lorsqu'une valeur de concentration n'a pas été cadrée à droite).

REMARQUE : Les messages d'erreur 10 à 19 ne s'appliquent pas au programme SEDCON. Pour l'explication de ces messages, voir la version d'octobre 1977 du guide «Automated Hydrometric Computation Procedures».

20 *** NNNN MAX. ERROR LARGER THAN fff.fff AAAA ***

Ce message indique que l'erreur d'orientation du graphique est supérieure à l'erreur acceptable de fff.fff. mètres et qu'il faut numériser le graphique de nouveau. Le traitement continue à mettre d'autres erreurs éventuelles en évidence. L'erreur acceptable maximum est de 0,006 m. NNNN correspond au numéro d'ordre de l'enregistrement qui contient les coordonnées du convertisseur analogique/numérique utilisées pour l'orientation. Cet enregistrement NNNN suit immédiatement l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027) ou, dans le cas d'une réorientation, une image de carte «Point de référence» (72-028) qui contient un code 8. Ce message apparaît dans le Résumé des points de référence.

21 *** NNNN OVERLAP WITH PREVIOUS POINT IS fff.ff HOURS *** AAAA AAAA

Ce message indique que les coordonnées du convertisseur analogique/numérique qui viennent d'être lues chevauchent, pour ce qui est de l'heure, les coordonnées qui les précédaient immédiatement. Le chevauchement maximum permis est de deux (2) heures. Le point qui vient d'être lu est toujours comparé au

point précédent, même si ce point chevauchait son prédécesseur. Le code fff.ff représente le chevauchement en heures. Le code NNNN représente le numéro d'ordre de l'enregistrement qui contient les dernières coordonnées lues. Le A représente la date et l'heure de ce point. Ce segment de graphique doit être renumérisé.

22 *** NNNN CODE ERROR ***

Ce message est créé quand le code d'un «Point de référence» n'est pas 1, 2, 3, 6, 7, 8 ou 9. Ce message apparaît après que les données de l'image de carte «Point de référence» (72-028) ont été énumérées.

23 *** **** NO OBSERVED READINGS FOR THIS CHART SEGMENT ***

Ce message indique que le point de référence de code «9» qui vient d'être lu ne contenait aucune donnée d'observation (fin du segment de graphique) et que tous les points de référence lus depuis le début de l'enregistrement n'en comportaient pas non plus. Ainsi, cette portion de la courbe de concentration ne donne pas lieu à une sortie. Ce message suit le dernier point de référence en question.

24 *** CLOCK TIME OR DAY OF THIS CHECK POINT IF LESS THAN PREVIOUS CHECK POINT ***

Ce message signifie que le jour ou l'heure du point de référence en cause précède le jour ou l'heure du point de référence précédent. Le jour, ou l'heure, a été introduit incorrectement dans l'image de carte «Point de référence» (72-028) et il est possible que seule l'image de carte «Point de référence» (72-028) erronée doive être réintroduite. À cause de ce message d'erreur, les données quotidiennes du dernier point de contrôle de l'image de carte «Orientation initiale du graphique» (72-027) ne sont pas calculées.

25 *** CODE 8 POINT NOT AT ZERO HOUR ON THE CURVE ***

Ce message paraît immédiatement après la ligne de sortie qui décrit un «Point de référence» de code «8» et signifie que le point où le code «8» est mentionné n'était pas inscrit à l'heure zéro (l'heure au graphique) d'une journée, c.-à-d. que ce point est situé à plus de deux heures de l'heure zéro. Prendre note que l'on utilise l'heure au graphique et non pas l'heure corrigée. Ainsi, les données quotidiennes ne sont pas calculées pour la portion du segment de graphique comprise entre le dernier point de contrôle et l'image de carte «Orientation initiale du graphique» suivante.

26 *** THIS POINT IS NOT THE SAME AS THE CODE 8 POINT ABOVE ***

Ce message indique que le premier point qui suit une réorientation n'est pas le même que le dernier point qui la

précède, c.-à-d., qu'il y a une différence de temps de plus de deux (2) heures entre ces deux points. Ainsi il n'y a pas de données quotidiennes pour la portion du segment de graphique comprise entre le point de contrôle et l'image de carte «Orientation initiale du graphique» suivante.

27 *** **** AA RECORD OUT OF PLACE OR CODE 9 MISSING ON OR AFTER RECORD NO. NNNN ***

Ce message fait référence à l'une des situations suivantes :

a) Une image de carte «Point de référence» de code 9 est suivie d'une image de carte où l'on ne retrouve pas, dans les colonnes 1 et 2, le code numérique 97 qui indique la fin du segment de graphique ou 98 pour la fin de la station;

b) Une image de carte 97, 98 ou 99 a été lue avant une image de carte «Point de référence» code 9.

Ce message imprime AA (pour 97, 98 ou 99) et le numéro d'ordre de l'enregistrement précédent, NNNN, ce qui fait que les données quotidiennes ne sont pas calculées entre le dernier point de contrôle et l'image de carte «Orientation initiale de graphique» suivante.

Prendre note que les codes 28 et 29 ne sont pas pertinents.

30 *** PROCESSING TERMINATED DUE TO CRITICAL ERRORS ***

Ce message d'avertissement apparaît à la fin des listes imprimées. Il indique qu'on a trouvé plusieurs erreurs importantes qui interrompaient le traitement de cette station à un point particulier.

31 *** FATAL ERROR IN MAGNITUDE VARIABLES ***

Lorsque ce message d'erreur est affiché, il faut aviser immédiatement la Section du contrôle des données à Ottawa.

32 *** UNIT MM TAPE ERROR FROM MAGIO AFTER NNNN RECORDS ***

MM est le numéro d'unité du fichier de travail qui contient les points numérisés corrigés pour une station. Ce message indique que les enregistrements du fichier de travail ne sont pas en ordre à cause d'une défaillance de l'ordinateur qui a provoqué l'arrêt immédiat du travail. Il faut aviser la Section du contrôle des données à Ottawa qui communiquera avec le centre de calcul si l'erreur persiste.

Prendre note que les codes 33 et 34 ne sont pas pertinents.

35 *** RECORD NOT CONTINUOUS ***

Ce message indique qu'il y a, dans les graphiques, une interruption de plus d'une journée complète, soit plus de 24 heures. Ce message d'avertissement seulement est imprimé à l'intérieur des données et le traitement se poursuit.

12.0 PRÉSENTATION DES DONNÉES POUR LA PUBLICATION

Une fois terminé le contrôle de qualité des valeurs des concentrations quotidiennes moyennes, le bureau régional devrait produire des enregistrements de sortie groupés pour chaque station d'étude des sédiments au moyen du programme SEDCON. Ces données sont soumises à la Section du contrôle des données à Ottawa sur des images de cartes de sortie reproduites sur bande magnétique ou transférées par Datapack à l'aide du mini-système, pour être incluses au fichier de données sur les sédiments.

À la réception des mises à jour de la bande magnétique ou des enregistrements, les données sont corrigées et mémorisées dans le fichier SUSCON sur bande magnétique. À partir de ce fichier (et du fichier SEDEX), une liste imprimée des données des douze (12) mois est produite et envoyée au bureau régional pour vérification. Si des erreurs sont relevées, il faut proposer les mises à jour appropriées à la Section du contrôle des données qui apportera les corrections nécessaires et renverra les listes révisées au bureau régional. Cette opération est reprise jusqu'à ce que le bureau régional ait approuvé la publication de toutes les données. Toutes les modifications de concentration quotidienne en sédiments doivent être approuvées par la Section de l'étude des sédiments et coordonnées par la Section du contrôle des données.

Quand toutes les données des stations d'étude des sédiments destinées à la publication ont été approuvées, le fichier SUSCON, le fichier INSTANTANEOUS, le fichier FLOW et le fichier SEDEX sont exécutés en vue d'obtenir une bande magnétique qui contient les images des pages de publication. Cette bande est ensuite utilisée pour la production du manuscrit de publication.

13.0 STOCKAGE PERMANENT DES IMAGES DE CARTES SUR BANDE

Un système de classement normalisé a été installé dans chaque région pour que toutes les données entrées au programme «SEDCON» pour une année civile soient versées dans un fichier. Elles devraient être transmises au Contrôle de données à Ottawa pour stockage. Les données de l'année en cours et celles de toutes les années précédentes sont stockées sur une bande de SAUVEGARDE à Ottawa. Les données numérisées de l'année civile en cours, qui ont été entrées pour chaque région, peuvent ensuite être détruites.

Ces enregistrements, inscrits par ordre ascendant de numéro de station, sont versés sur une bande au moyen d'un programme utilitaire de transfert enregistrement-bande. Le dernier enregistrement devrait porter le numéro de station 99ZZ999. La bande peut contenir au moins 100 000 enregistrements. Elle sera stockée à la bandothèque du centre de calcul. Le programme LIST fourni par la Section du contrôle des données permet de déterminer l'arrangement des enregistrements sur la bande et de le conserver pour consultation ultérieure à l'aide du programme SAVE.

Chaque bande ainsi stockée devrait être copiée sur une bande non étiquetée au moyen d'un programme utilitaire et cette copie devrait être envoyée à Ottawa pour stockage permanent. Pour accuser réception de la copie à Ottawa, le programme CHEKSAV est exécuté afin de comparer les données de la bande et la liste est renvoyée au bureau régional. Ce programme est un programme LIST détaillé du fait qu'il ne donne pas seulement le nombre d'enregistrements stockés sous chaque numéro de station, mais aussi la date de début du premier et du dernier graphiques, le nombre de mises à jour, les enregistrements de correction de jauge et de décalage et le nombre d'enregistrements de niveau d'eau et de débit.

Toutes les bandes devraient être stockées dans un endroit où la température et l'humidité sont contrôlées et elles devraient être rebobinées et nettoyées une fois par année pour diminuer le risque de perte de données. Habituellement, le coût annuel de stockage d'une bande dans un centre de calcul varie de 15 $ à 30 $; par conséquent, il est peut être plus économique d'acheter une bande.